

علم المعلومات والتكامل المعرفي

تأليـــف

أنتونى ديبونز   استرهورن

سكوت كرونينويز

تعريب وإضافة

د. أحمد أنور بدر
استاذ علم المعلومات والمكتبات
جامعة الملك سعود

د. محمد فتحى عبد الهادى
استاذ علم المكتبات والمعلومات
جامعة القاهرة

الناشــر

دار قبـــاء للطباعة والنشر والتوزيع (القاهرة)

عبده غريب


علم المعلومات والتكامل المعرفي

الكتـــاب : علم المعلومات والتكامل المعرفى

المؤلـــف : أنتونى ديبونز

استرهـورن

سكوت كرونينويز

تعريب وإضافة : د. أحمد أنور بدر

د. محمد فتحى عبد الهادى

الطبعة الأولى : ١٩٩٨م

الناشـــر : دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع

عبده غريب

شركة مساهمة مصرية

المركز الرئيسى : مدينة العاشر من رمضان

المنطقة الصناعية (C1)

ت: ٠١٥/٣٦٢٧٢٧

التـوزيـــع : ١٠ شارع كامل صدقى الفجالة (القاهرة)

الإدارة : ٥٨ شارع الحجاز - عمارة برج آمون

الدور الأول - شقة ٦

ت ، ف : ٢٤٧٤٠٣٨

رقـم الإيـــداع : ٩٧/٤٤٦١

الترقيـم الـدولــى : I. S. B. N.

977 - 5810 -01- 9

بسم الله الرحمن الرحيم

المحتويـــات

الموضوع | الصفحة

الأشكال والجداول صفحة

بسم اللّه الرحمن الرحيم

مقدمة المعربين والمسهمين

في الكتاب

يعود إهتمام المعربين بهذا الكتاب لأسباب عديدة منها سمعة مؤلفيه في مجال علم المعلومات على المستوى الدولي، ومنها أيضاً ما جاء في مقدمة الكتاب من أن مادته قد تشكلت على مدى عشرين عاماً خصوصاً بالنسبة لبلورة أفكاره وليكون الكتاب كإطار عام ونقطة انطلاق للدارسين والباحثين فى فهم أكثر الظواهر مراوغة وهى المعلومات.

وقد هدف المعربان من إضافة الفصل العاشر إلى إطلاع القارئ على أحدث ما كتب عن المعلومات وعلم المعلومات في التسعينات رغم أصالة أفكار الكتاب المعرَّب وعمقها وذلك كمحاولة لا لتحديثه فحسب، ولكن للتعرف على أفكار ومفاهيم أكثر من خمسين مؤلف أجنبى آخر..كما رأى المعربان كذلك إضافة الفصل الحادى عشر كمحاولة للتعريف بالانتاج الفكرى العربى في المجال، وحسب المؤلفين والمترجمين في الوطن العربى أنهم قد نقلوا بأمانة معظم الأفكار والمفاهيم الأساسية عن المعلومات وعلم المعلومات إلى اللغة العربية، وإن منهم من أسهم في تطبيقات وممارسات عديدة للإستجابة للبيئة المعلوماتية العربية..واللّه نسأل أن يكون الكتاب في فصوله التسعة المعربة وفي فصليه العاشر والحادى عشر قد قدم شيئاً جديداً للانتاج الفكرى العربى في علم المعلومات.

واللّه من وراء القصد.

المعربان

مقدمة المؤلفين

يهدف هذا الكتاب إلى تقديم إطار عام للمفاهيم والقضايا التى تشكل علم المعلومات في إرتباطه ببناء نظم المعلومات..ويتوجه الكتاب إلى أولئك الذين يريدون التعرف على ماهية علم المعلومات..فعلم المعلومات لا يتصل فقط بالحاسبات الآلية ومعالجة البيانات، ولا يتصل فقط بـاختزان واسترجاع المعرفة المسجلة، ولا يتصل فقط بعلم النفس المعرفى أو التجهيز الإنسانى للمعلومات أو تكنولوجيا الاتصال. ذلك لأن هذه الحقول وغيرها كثير تسهم جميعها في علم المعلومات ومع ذلك فعلم المعلومات يعتبر أكثر من مجرد حاصل جمع هذه الأجزاء.

لقد طبق علم المعلومات المناهج التقليدية للعلوم الطبيعية في دراسة ظاهرة المعلومات، ومع ذلك فقد ظهر غياب الإطار المفهومى العام الذى تتكامل فيه تكنولوجيا المعلومات مع الأفكار المتصلة بظاهرة المعلومات..وهذا الكتاب الذى بين أيدينا يحاول تقديم مثل هذا الهيكل أو البناء كواحد من الهياكل الممكنة..ولعل التبرير العقلانى للهيكل المقترح هنا يرتكز على افتراضين أساسيين مقبولين لدى معظم من يعتّبرون أنفسهم علماء معلومات..أولهما هو أن علم المعلومات يتميز بخاصية الارتباطات الموضوعية مع علوم أخرى عديدة ، وثانيهما أن هدف هذا العلم هو نظام المعلومات (على الرغم من اختلاف الآراء المتصلة بتحديد المقصود بنظام المعلومات).

هذا وكلاً من مفهومى "الارتباطات الموضوعية" "والنظم" يتداخلان مع بعضهما البعض. ذلك لأن مفهوم التخليق المتداخل الارتباطات مفهوم ضمنى

لأى نظـام، كمـا أن التفكير المتداخل الارتباطــات يــرى الظــاهرة ضمنيـــاً مــــن منظـور مدخـل النظـم.

ومن أجل ذلك يجب وضع المعتقدات والتصورات والاتجاهات الخاصة بعلم المعلومات في منظور النظم .. ويتميز إطـار النظـم بالبسـاطة ، فالنظـام تجمّع متداخل الارتباطات لأجزاء مختلفة تتوجه نحـو خدمـة هـدف محـدد .. فمنظور النظم هو طريقة للتفكير عن جميع أجزاء ووظـائف كـل جـزء علـى حدة علـى ضـوء أهداف النظـام ككـل .. ومنظـور النظـم هـذا هـو المحـور الأساسى لهذا الكتــاب.

هذا ويتشكل علم المعلومات – شأنه فــي ذلـك شـأن أى علـم – بـالقوى السياسـية والاجتماعيـة، ويتشـكل بواسـطة الأفـراد ذوى الدوافــع والمصـــالح والميول المتباينــة..فـالعديد مـن الممارسـين لعلـم المعلومـات لـم يتعلمـوا علـم المعلومات بطريقة رسمية منهجية..وبالتالى فهم يحملون معهم طرق معالجـة المشكلات طبقاً لتدريبهم السابق في مجالاتهم العلمية، ويزودنا منظور النظـم بالأساس اللازم لتخليق هذه المداخل والاتجاهات المتباينة.

وقـد ذهـب اينشـتين إلــى أن إمكانيــات تطبيــق النظريــة، وأن جميــع التطبيقات لها جذورها النظرية، وقد برز علم المعلومــات نتيجـة الحاجـة إلـى حـل مشـكلات معلوماتيـة عالميـة، كمـا أن لعلـــم المعلومــات قــاعدة نظريـــة عريضـة، ومع ذلك فيحاول هذا الكتاب أن يقـوم بتنظيـم الاسـهامات النظريـة والتطبيقية للعديد من العلماء، وأن يضعها في إطار فكرى، يمكن تطبيقه مـن خـلال منظـور النظـم وذلـك مـن أجـل بنـاء نظـم معلومـات تزودنـا بــالفعل بالمعلومات. وغنى عن البيان أنه من غير الممكن أن يضم الكتاب أعمال كل الذين أسهموا في الإنتاج الفكـرى لعلـم المعلومـات مـن العلمـاء والمهندسين.

ونحن نشجع المهتمين بالتعرف على مزيد من الانتاج الفكرى في المجال، أو أولئك الذين يريدون إضافة إسهاماتهم النظرية دراسة القوائم الببليوجرافية الموجودة في نهاية كل فصل..وحسبنا أننا حاولنا تقديم إطار عام يمكن أن يبنى عليه أى باحث في المجال..

وإذا كان علم المعلومات يهتم بدراسة القوانين والقواعد التى تحكم نظم المعلومات، فقد تركزت مهمتنا في الفصل الأول بتزويد المهتمين بالتعرف على مفهوم المعلومات بمنظوراتها المختلفة والمتصلة بالنظام. أما الفصل الثانى فهو عن اختصاصي المعلومات أى عن الذين يوجهون طاقاتهم اليومية نحو مشكلات المعلومات وحلها.. ويصف لنا الفصل الثالث الأدوات المتوفرة لكل من الباحث والممارس وذلك بالنسبة لاستخدامها في دراسة كل من المعلومات كظاهرة أساسية وفي دراسة نظام المعلومات كتجسيد للظاهرة في البيئات اليومية المختلفة. أما الفصل الرابع فهو يتناول بالتفصيل القواعد الرئيسية المتصلة بنظرية النظم وهى التى تشكل البناء الأساسى للعلم.

هذا ويزودنا الفصلان الخامس والسادس بمسح شامل للتكنولوجيات التى تتضمنها نظم المعلومات، وهناك فروق هامة بين تكنولوجيات المعلومات والاتصال، فتكنولوجيات المعلومات تزيد من قدرة الإنسان على تجهيز ومعالجة البيانات (أو الاشارات signals) بينما تقوم تكنولوجيات الإتصال بصفة أساسية بنقل الإشارات.

أما الفصل السابع فيتناول موضوع تخليق نظم المعلومات وهو موضوع محورى لخدمة أهداف الكتاب لأنه يرتبط ارتباطاً عضوياً بتعدد الارتباطات الموضوعية، وإذا كانت نظم المعلومات تتضمن عدداً من المكونات الداخلية (مثلها في ذلك مثل الكائن الحى) فما هى العوامل التى

تؤدى بصفة مباشرة إلى تكاملها؟ هذا وتبنى عملية التخليق هذه على افتراض أن الكائنات الحية هى نظم معلومات وأن الكائن الحى يمكن أن يعمل كبديل metaphor لتزويدنا بالاطار العام الأساسى لمثل هذه النظم ..

واعتماداً على هذا الافتراض فهناك مداخلتان أولهما المداخلة الموجودة بين مكونات النظام وتزودنا هذه ببيئة النظام اللازم لتحقيق الأهداف ، أما ثانى تلك المداخلات فهى تلك التى توجد بين الإنسان والتكنولوجيات وذلك عندما يعمل الإنسان كأحد مكونات نظام المعلومات الأكبر.

أما الفصل الثامن فهو يتناول تأثير نظم المعلومات على الحرية الفردية بشكل خاص، ومرة أخرى فيجب التنويه إلى اختلاف تأثير كل من نظم المعلومات ونظم الاتصال في ارتباطهما ببعضهما البعض. ذلك لأن هذا الفرق في التأثير قد يكون هاماً بالنسبة لوضع السياسات الخاصة بكل منهما. وأخيراً فيتناول الفصل التاسع محاولة اكتشاف مستقبل علم المعلومات.

هذا وتعبر فلسفة هذا الكتاب بحثاً استمر أكثر من عشرين عاماً، من أجل ذلك يأمل مؤلفو الكتاب أن يكون هذا الجهد عوناً للآخرين في فهم أكثر الظواهر مراوغة وهى المعلومات.

ولا يفوت المؤلفون شكر العديد من الذين أسهموا في ظهور هذا الكتاب بصورته الحالية ومنهم طلبة الدراسات العليا بقسم هندسة المعلومات بجامعة جيلين Jilin للتكنولوجيا بجمهورية الصين الشعبية، والشكر كذلك لكل من بيرى ريكر Perry Ricker وليفرمان Liverman بجامعة بتسبرج، قسم علم المعلومات، وأخيراً وليس آخراً يمتد الشكر إلى أرلين جيرتى Arleen Girty سكرتيرة ذلك القسم.

الفصل الأول

المعلومات وعلم المعلومات : وجهة نظر

تعتبر المعلومات جزءاً لايتجزأ من جميع الخبرات الانسانية. ويعد اقتناء المعلومات ومعالجتها من الجوانب الأساسية للحياة نفسها. وقد نشأ الاهتمام الحالى بعلم للمعلومات كنتيجة لتعقد مشكلات الحياة. وأدى التطور السريع للتكنولوجيا، ونمو المعرفة، والتقدم السريع للعالم الحديث الى اعتراف متزايد بأهمية المعلومات والحاجة الى أخصائيين يهتمون بدراستها وفهمها.

و سنحدد فى هذا الفصل المقصود بكل من المعلومات وعلم المعلومات وسنتناول تطور علم المعلومات ونحاول تقديم فهم أساسى له وذلك بالنظر الى الاهتمامات والسبل المهنية للأخصائيين الذين يعرفون كعلماء معلومات. وأخيراً سنشير الى المجالات الأخرى المرتبطة بعلم المعلومات وأهدافه.

طبيعة المعلومات

حدد العالم الراحل فريتز ماكلوب (1983) Fritz Machlup المعانى المختلفة المرتبطة بـ المعلومات. وندرج فيما يلى بعض التفسيرات المأخوذة من المصادر :

الشيء الذى لم يعرفه الفرد من قبل.

المفتاح.

الشيء الذى يؤثر فيما يعرفه الفرد من قبل.

كيف يتم تفسير البيانات.

الشيء المفيد بطريقة ما للشخص المتلقى له.

الشيء المستخدم فى صنع القرار.

الشيء الذى يقلل من الشك.

معنى الكلمات فى جمل.

الشيء الذى يقدم أكثر مما هو مبين.

الشيء الذى يغير من اعتقاد أو توقع الشخص المتلقى له.

ان فهمنا للطبيعة الأساسية للمعلومات يشوبه نوع من الغموض بسبب أن الكلمة تستخدم فى العديد من السياقات المختلفة في أحاديثنا اليومية. ونناقش فيما يلى بعض ماهو شائع فى الاستخدمات اليومية.

المعلومات كسلعة :

ويشير هذا الى مادة فى كتاب أو فى عقل شخص ما أو فى ملف مؤسسة أو بند احصائى مفرد statistic. وعندما يُنظر الى المعلومات كسلعة فانها غالبا ما تأخذ قيمة اقتصادية، وتصبح ادارة السلعة هى الاساس في النشاط، ويتضح بذلك معنى عبارة أن "المعلومات [أو المعرفة] قوة". واذا امتلك فرد ما وحده أو منظمة ما وحدها قدراً معيناً من المعلومات / المعرفة، فإن تلك المعلومات / المعرفة قد تمكن الحائز لها من تحقيق الأهداف. ومن ثم فان المعلومات / المعرفة يمكن أن تقدم سيطرة control على الأشياء والأشخاص.

المعلومات كطاقة

ان هؤلاء الذين يرون المعلومات كطاقة ينظرون إليها ككيان مادى قابل للقياس حيث يمكن التحقق من وجوده أو عدم وجوده تجريبيا. ويمكن القول بأن المعلومات تنقل بواسطة الأشكال المألوفة من الطاقة أو أنها جزء لايتجزأ منها. إن المعلومات التى تمدنا بها الموجات الصوتية المنبعثة من صافرة قطار هى مثال واحد على كيفية وصفها بلغة الطاقة.

المعلومات كاتصال

غالبا ما تعتبر المعلومات مرادفة للإتصال، فعندما يتصل شخص بشخص آخر فان الشخص البادىء بتبادل البيانات يحرك أو ينقل ادراكه للبيانات (بالاضافة الى البيانات الحقيقية) للشخص الآخر (المتلقى). ويصبح الشخص عارفا informed عند تلقيه للبيانات. ومن ثم فإن كونك عارفا هو نتيجة للاتصال أو نقل المعلومات. وإذا نقلنا ادراكنا للبيانات (معناها) وحركنا فقط البيانات الحقيقية فإن ذلك يعنى نقل بيانات، أى الدلالة المادية أو حركة الاشارات.

المعلومات كحقائق

غالبا ما نفكر فى المعلومات على أنها هى الحقائق. ما تاريخ اليوم؟ ما موعد تاريخ ميلادك ؟ كم يبلغ راتبك الشهرى ؟ ...

وعند استخدام مصطلح معلومات بهذه الطريقة فإن ذلك لايعنى بالضرورة أن هناك أى استخدام متضمن أو فعلى للحقيقة على الرغم من أن الفرد يتساءل فى العادة عن تواريخ الميلاد مثلا لتحقيق غرض معين مثل الترتيب لحفلة أو القيام بشراء هدية. ويملك كل فرد حقائق عن الأحداث والأشياء والتى قد لا تكون هناك حاجة مباشرة لها(فى نفس الوقت على الأقل). وعندما تقدم لك الحقيقة فانها تثير اهتمامك فأنت قد أحطت ولكن ذلك غالبا هو مدى ما يعنيك. ومالم توضع الحقيقة فى سياق ما فانها تبقى مجرد حقيقة وليس شيئاً آخر.

المعلومات كبيانات

غالبا ما نفكر فى المعلومات على أنها بيانات. وقد يبدو هذا على أنه يكرر المناقشة السابقة فيما يتعلق بالمعلومات كحقائق، ولكن الاختلاف يقع

فى تعريف كل من الحقائق والبيانات. ان البيانات هى ناتج الرموز المنظمة وفقا للقواعد والأعراف. وعلى سبيل المثال فعندما نقوم بترتيب الحروف والأرقام (الرموز) بطريقة معينة فان هذه الحروف والأرقام تصبح بيانات. أما الحقيقة فهى بيان أو عناصر بيانات كثيرة منظمة فى سياق ما. والحقيقة لها معنى فالرموز EVL 495 هى بيانات وهى قد تعنى أى شيء أو لا شيء. ولكنها فى سياق استمارة تسجيل سيارة تصبح رقم لوحة الرخصة – أى حقيقة. وهكذا فعند التفكير فى المعلومات كمرادف للبيانات فإن ذلك يعنى أنه قد يكون من الملائم لنا فى بعض الأحيان مناقشة المعلومات فى غياب المعنى أو السياق.

المعلومات كمعرفة

غالبا ما تستخدم المعلومات بصورة تبادلية مع المعرفة. إن المعرفة تتضمن حالة من الفهم أو الادراك أبعد من مجرد الاحاطة وهى تمثل مقدرة فكرية للتقدير الاستقرائى الأبعد من الحقائق والوصول الى خلاصات أصلية. وينبغى أن تستنتج المعرفة وليس مجرد أن تُحس أو يُشعر بها. ان ما "نعرفه" أو "نفكر فيه" هو غالبا ما يطلق عليه "المعلومات".

تعريف المصطلحات المهمة

يمكن لكلمة المعلومات، كما أشارت التعريفات السابقة، أن تنطبق على سلسلة متصلة من الحالات المعرفية، من الإحاطة الحسية إلى تخليق الأفكار. وإذا كان لنا أن نتعامل بطريقة علمية مع كلمات غامضة مثل البيانات،والمعلومات، والمعرفة فإننا نحتاج إلى فهم عميق لما تعنيه. ونواجه عند تعريف هذه الكلمات مشكلات متأصلة فى تعريف المصطلحات كافة. واحدى المشكلات هى أنه من الصعب أن تحدد هوية أى شيء بطريقة تثبت فى وجه الاختبارات الدقيقة للمنطق. ويتطلب تقرير الطبيعة الأساسية لشيء

ما دراسة كبيرة وجهداً ضخماً. وهناك صعوبة أخرى تتعلق بمشكلة الاجماع: إذ أن التعريفات القائمة على الاجماع تعتمد على الاتفاق بين هؤلاء الذين يستخدمون المصطلح. ومع هذا فان وجهات النظر والآراء الفردية يمكن أن تؤدى الى اختلافات كبيرة فى كيفية النظر الى المصطلحات.

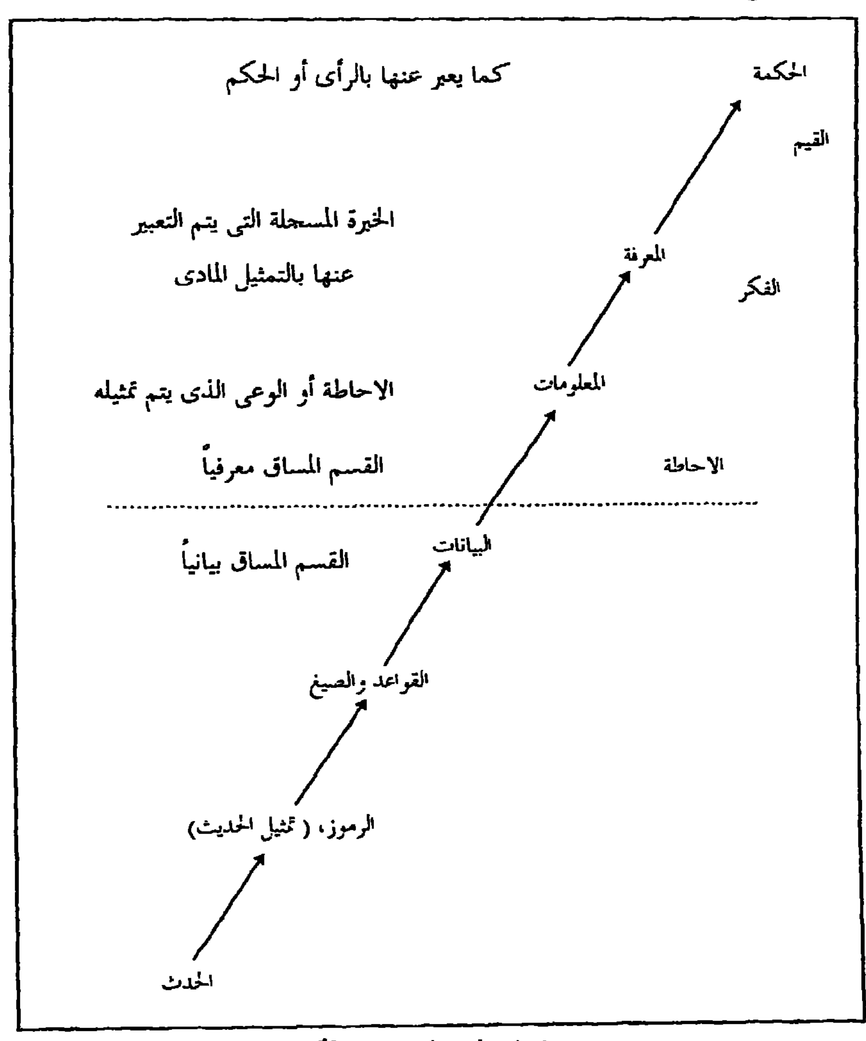
وقد وجدت تروث (1978) Trauth عند إستعراضها لمصطلحات علم المعلومات أن التعريفات العشرين التى فحصتها يمكن وضعها فى أربع فئات. وتؤكد الفئة الأولى على الحركة الخارجية للمعلومات نفسها، بينما تقترح الفئة الثانية أن المعلومات هى مفهوم داخلى له توجيه عملى فى تلك الحركة من المصدر إلى الغاية لكل من المرسل والمستقبل، وهذا يتضمن أنه لم يحدث تغير مادى فى الحالة. وتنظر الفئة الثالثة للمعلومات على أنها شيء يعمل ضمن عملية ديناميكيه مثل إتخاذ القرارات أو حل المشكلات. وتشير الفئة الأخيرة للمعلومات على أنها حقائق أو عناصر بيانات منفصلة. ويوضح هذا التنوع الكبير فى وجهات النظر أن البيانات والمعلومات والمعرفة تستخدم بطرق مختلفة تماماً اعتماداً على السياق والغرض. على أنه يحدث فى بعض الأحيان أن يكون السياق والغرض غير واضحين أو يكونا متعارضين مع سياقات أو أغراض مساوية لها.

ومن المشكلات الأساسية الأخرى فيما يتعلق باستخدام هذه الكلمات هى أنها يمكن أن تستخدم بطريقة تبادلية، وأننا غالباً ما نغير الطريقة التى نستخدم فيها الكلمة اعتماداً على ما نفكر فيه.

طيف المعرفة

يمكن النظر الى البيانات والمعلومات والمعرفة والحكمة على أنها أجزاء من سلسلة متصلة يقود أحدها للآخر، وكل منها هو نتيجة لأفعال تمت على سابقه دون حدود واضحة بينها.

ويشير الشكل ١/١ الى طيف المعرفة. والحدث هو واقعه أى وضع أو تغير فى حالة العالم. وهذه الحالة يجب تمثيلها إذا كان لنا نحن البشر أن نتعامل معها. وقد اخترعنا الرموز - وأصبحت الأرقام أو الحروف أو النقوش أو الصور تمثيلات للحدث وعندما نستخدم قواعد لتنظيم هذه التمثيلات فاننا نولد بيان (مفرد) أو بيانات (جمع)، وكل من نظامنا للأرقام ولغتنا هى هذه التمثيلات



شكل ١/١ طيف المعرفة

ونحن ندرك البيانات عندما تنبه أو تثير واحدا أو أكثر من حواسنا. وعندما نتعرض لهذه المنبهات أو المثيرات فإننا نصبح مدركينaware (حالة من الشعور أو الوعى) للبيانات عن الحدث. وعند هذه النقطة فان معظمنا يقول أنه حصل على معلومات. وان ما نعنيه حقيقة هو أننا قد عرفنا الآن. وكوننا عرفنا يعنى أننا أدركنا واقعة ما وليس شيئاً آخر. ويمكن أن نستجيب لهذه المعلومات بعدة طرق: إذ يمكننا أن نختزنها فى عقولنا (نسمى ذلك ذاكرة) أو يمكن أن ندونها باختصار وعلى عجل على قطعة من الورق. وهذا التمثيل المادى أو المعرفى للبيانات عما أدركناه هو المعلومات.

وعندما نطبق المعنى أو الفهم لادراكنا، فان ذلك يتضمن عمليات معرفية عالية. وعندما نطبق هذه العمليات فإننا نحس أننا فهمنا ويمكننا تطبيق ما فهمناه على تلك الأشياء التى تتطلب حلا أو قراراً ويمكننا هذا الفهم من تحليل المواقف ووضع الأشياء فى منظورها الصحيح كما أنه يمكننا من اصدار الأحكام على هذه المواقف والحالات فضلاً عن الحقائق التى تؤثر فيها.

وهكذا فعندما نذهب أبعد من الادراك (عن طريق افعالنا الفكرية) فانه يمكننا القول أن لدينا معرفة. ويمكننا الآن أن نفعل مع المعرفة ما فعلناه مع المعلومات. ويمكن أن تكون المعرفة جزءا من تفكيرنا، ومن ذاكرتنا، ومن طريقتنا للنظر إلى العالم. ويمكننا أن نعطى المعرفة الخاصة بنا تمثيلا ماديا بتعبئتها فى كتب وسجلات وماشابه. والخطوة الأخيرة أو النهائية فى طيف المعرفة هى الحكمة والتى تتضمن دائماً ادخال القيم فى الحكم.

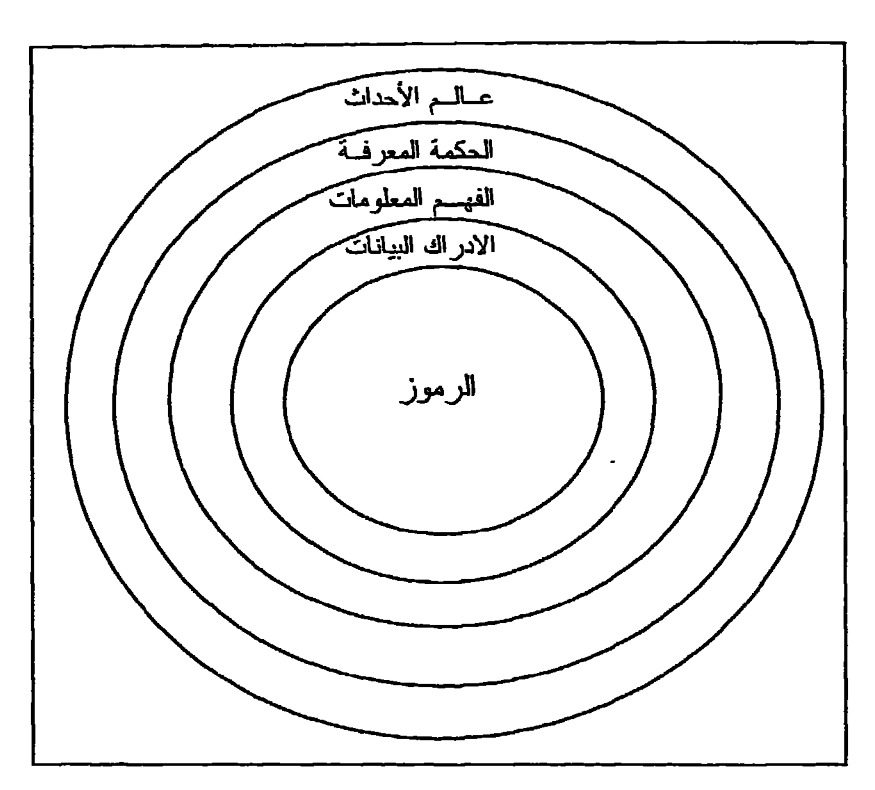
وإذا اتيحت لنا المعرفة فاننا يمكن أن نبنى عليها باستخدام القيم والأخلاق والمنطق على ما نعرفه حتى نصل الى نتيجة تفيدنا وترفعنا نحن وغيرنا.

وأن يرتفع شخص وآخرون من خلال المعرفة والقيم والأخلاق والمنطق معناه أن يكون الانسان حكيما. والناتج المثمر للحكيم هو الحكمة. والحالات التى تأتى بعدالحكمة ربما تتصل اكثر بالروح وليس بالعقل ... ومن ثم تعتبر خارج طيف المعرفة.

هذا ويمكن تمثيل الانتقالات من البيانات الى المعلومات والمعرفة والحكمة كأجزاء من طيف المعرفة الذى يعكس مهارة الانسان فى تعامله مع أحداث الحياة. وهذا الطيف هرمي. وكل تحول (مثل: الحدث الى الرموز ومن الرموز الى البيانات ومن البيانات إلى المعلومات) يمثل خطوة الى أعلى في الصعود الوظيفى للمعرفة الانسانية.

إن نظام المعلومات يجعل من الممكن تحويل البيانات إلى معلومات. كما أن نظام المعرفة يعتبر نظاما أكبر حيث يعتبر نظام المعلومات مجرد جزء منه. ويصف نظام المعرفة (شكل ٢/١) التحولات التى تحدث داخل الشبكات الاجتماعية البشرية والتى تهدف إلى زيادة حصيلة الحكمة الانسانية. وعلى سبيل المثال فإن العلماء فى تخصص معين يشتقون البيانات من النظريات والتجارب وهذه تؤدي الى المعلومات عن أحداث محددة. وعن طريق المشاركة أوالمساهمة بهذه المعلومات فى الدوريات والمؤتمرات وما إلى ذلك

فـإن الآخريـن يصبحـون علـى درايـة ومعرفـة ومـن ثـم ينشـأ الفهـم للظواهـر. ويقـود هـذا الفهـم بـالضرورة إلـى معرفـة أكـبر بـالأحداث المتصلـة. ومن المـأمول فيـه أن يصـل الجنـس البشـرى عنـد نقطـة معينـة إلى مزيد مـن الحكمـة فيمـا يتعلق بعـالم الأحـداث الـذى نشكل جزءاً منـه.



شكل ٢/١ نظام المعرفة

ونظـراً لغمـوض المصطلحـات المتضمنـه فـى طيـف المعرفـة فإنـه يبـدو مـن المرغـوب فيـه وجـود معـايير لاسـتخدام المصطلحـات عنـد محاولـة تنمية المهـارات المرتبطـة بالمعلومـات ونظـم المعلومـات.

تقنين المصطلحات

توضح التعريفات التالية تفسيرنا لمفهوم طيف المعرفة. وهى فضلاً عن هذا تلخص الوضع الأساسى وافتراضات المؤلفين المتصلة بالمصطلحات التى تشكل الأساس لعلم المعلومات. وقد جرى إستخدام معانى هذه المصطلحات فى بقية الكتاب.

البيانات :

هى الحروف، الأرقام، الأسطر، الرسوم، الرموز، إلخ. المستخدمة لتمثيل الأحداث وحالتها، والمنظمة وفقاً لقواعد وإتفاقات رسمية.

المعلومات :

هى الحالة المعرفية للإحاطة و الإدراك (كونك عارفاً) حيث يتم تمثيلها فى شكل مادى (بيانات) ويسهل هذا التمثيل المادى عملية التعرف.

المعرفة :

الحالة المعرفية الأعلى من الإحاطة أو الإدراك. وتتضمن المعرفة المشاركة والفهم النشط فضلا عن مقدره على الارتفاع بمستوى الفهم لمقابلة إحتمالات الحياة. ويمكن أن تشير المعرفة أيضاً إلى السجل المنظم للخبرة البشرية مقدمة فى تمثيل مادى (الكتب، التقارير)

الحكمة :

تتضمن تطبيق المعرفة المحتواه فى الرأى أو الحكم الإنسانى والذى يدور حول معايير أو قيم معينة تعتبر مقبولة بصفة عامة من جانب الثقافة أو المجتمع.

علـم المعلـومـات

اذا كان هناك كثير من المهنيين الذين يشعرون بالإرتياح التـام لفهمهم واستخدامهم لمصطلح علم المعلومات. فهناك آخـرون يـرون صعوبـة حصـر النطاق الموضوعى لهذا العلم. من أجل ذلك فلا يمكن لأحد أن يحدد بدقة حقيقة علم المعلومات. هذا ويرى البعض أنه نظرا لجدة المجـال فـإن النقص فى التعريف مرغوب فيه لأنه يتيح مدى أكبر من تنمية الفكر اللازم.

وعموماً فإن مؤلفى الكتاب يرون أن هناك حاجة لتقديم اطار يمكـن أن تسير على ضوئه دراسة المعلومات.

ويقوم ادراكنا الحسى لمفهوم علم المعلومـات علـى افتراض مؤداه أن كل الكائنات الحية هى نظم معلومات، وأن الحاجة للإحاطة بما يدور في هذا العالم يعتبر أمراً هاماً مـن أجـل البقـاء لدرجـة أنهـا تشـكل الأسـاس الحقيقـى للحيـاة. ويحـول نظـام معلومـات الكـائن الحـى مـن خــلال مكوناتــه الحسـية والمعرفيـة والحركيـة البيانـات إلـى معلومـات وهـذه تـؤدى إلــى حالــة مـن الإحاطة بالبيئة. وتمتد مقدرة الكائنات البشرية على الخلق والإبتكار وتقديم الإفكار عن طريق مد القدرة على الإحاطة (من خـلال انشـاء نظـم معلومـات اصطناعية)

إن نظام المعلومات هو بيئة من الأشخاص والآلات والاجـراءات التـى تزيد من الإمكانية البيولوجية للبشـر لاقتنـاء وتجهيز البيانـات ومـن ثـم فإنـه يعزز من فرصنا للبقاء.

نشأة علم المعلومات

لقـد اهتـم البشـر دائمـــا بالمعلومـــات والمعرفــة. وتاريخيــا فــإن علــم المعلومات له جذور أوليـة كثـيرة أحدهـا الابتسـمولوجيا أو دراسـة المعرفـة.

وفى المعنى الحديث فإن علماء المعلومات يهتمـون بمبدئيـن أساسـيين أولـهمـا الحاجة الى العد والحسـاب وثانيهمـا الحاجـة الـى التسجيل والاتصـال (شكل ٣/١) ويعتمد علم المعلومات المعاصر فى أساسه على ثلاثة قوى ظهرت فى الخمسينات واستمرت حتـى الثمانينـات، ففـى أوائل الخمسينات قدم برنـامج المعلومات العلمية والتقنية (STI) الأموال الحكومية والقوة الدافعة نحو تطوير الأساس المعرفى العلمى لأمريكا وقد كان ذلك نتيجة مباشـرة لاطـلاق القمـر الصناعى سبتنك Sputnk وغيره من التطورات التكنولوجية السـوفيتية. وقد قدم البرنامج المذكور الحـافز لاعـادة دراسـة الكيفيـة التـى تنتشـر وتبـث بهـا المادة العلمية. وقد تمثل التأثير الأوروبـى هنـا فيمـا أطلق عليـه تخصصـات الموثق (الببليومتريقى فيما بعد) التـى أكـدت الحاجـة الـى تطويـر المبـادىء العلمية المتصلة باختزان المعلومات واسترجاعها (Walker 1967)

العد والحساب	التسجيل والاتصال
الألواح الطينية	الحديث
المعداد	فن ما قبل التاريخ
العملات الأولى	الكتابة السماوية
مسك الدفاتر	التقاويم
النقود الورقية	الألفبائيات المبكرة
آلات الجمع	الكتابة
الآلات الحاسبة	المكتبات
النول الآلى(جاكوارد ١٨٠١)	ماكينات الطباعة (١٤٥٠)
الآلة التحليلية (بابدج ١٨٣٣)	مكتبة الكونجرس (١٨٠٦)
المنطق الرياضى (بول ١٨٥٠،)	التلغراف (١٨٣٧)
بطاقات هوليرث	الآلة الكاتبة (١٨٦٦)

مارك ١ (الحواسيب المكرة)	التليفون (١٨٧٦)
آلة تورينج (١٩٣٧)	الفونوغراف (١٨٧٧)
الحاسب اينياك (١٩٤٤)	التصوير (١٨٨٨)
البرامج المخزنة (١٩٤٧)	الراديو (١٨٩٥)
المعالج الميكروى (١٩٤٨)	الأفلام (١٨٩٦)
الحاسبات يونيفاك (١٩٥٤)	نظرية شانون للاتصال (١٩٤٩)
حاسبات المشاركة فى الوقت (١٩٦٠)	الأقمار الصناعية (١٩٥٨)
حاسبات "الجيل الثالث"	الاتصالات عن بعد
لغة البرمجة البيسك	مركز الكليات على الخط المباشر
حاسبات "الجيل الرابع"	الاستخدام الآلى المكتبى المبكر
بناء VLSI	أقسام علم المعلومات الأولى
حاسبات " الجيل الخامس"	شبكات المشاركة فى المصادر الحديثة

شكل ١/٣ الجذور التاريخية لعلم المعلومات

(عن أوجارتين ١٩٨٤)

Augarten 1984

ومن الحوافز الأخرى التى اسهمت في تطوير علم للمعلومات البرنامج الحربى الموجه لتطوير نظم المعلومات والمسمى نظم الأمر - التحكم - الاتصال (C3) لدعم نشر جنود القوات المسلحة الأمريكية وقوة النار فى حالة وقوع هجوم على الولايات المتحدة وقد بدأ كل فرع فى الخدمة العسكرية برامجه للبحث مستعينا فـي ذلك بنطاق عريض من التخصصات العلمية. ومن الأمثلة هنا ذلك البرنامج الذى نشأ فى هانسكون فيلد خارج بوسطن بواسطة مؤسسة ميتر MITRE فى أوائل الستينات. وقد أنشأت مؤسسة ميتر

بالتعاون مع القوات الجوية نظام (C3) لتلبية المتطلبات الاستراتيجية والتكتيكية للرد على التهديد بالصواريخ العابرة للقارات السوفيتيه وقد أسهمت النجاحات المبكرة العسكرية فى تطبيق تكنولوجيا الحاسب للتحكم فى الصواريخ فى تطوير ساج (SAGE) (البيئة الأرضية النصف آليه) كما قدمت الاساس لتطوير النظم الأكثر تعقيداً. ولقد كان العمل المبكر الذى تم بواسطة نويل Newell / وسيمون Simon فى معهد كارينجى للتكنولوجيا (جامعة كارينجى – ميلون الآن) جزءا من هذا التطور. وفى محاولة لترسيخ هذه النظرة المتزايدة الأهمية انعقد المؤتمر الدولى الأول عن علم نظم المعلومات فى هوت سبرنجز بفرجينيا عام ١٩٦١. وقد اجتذب هذا المؤتمر العلماء من مجالات وتخصصات متعددة مما أضفى على علم المعلومات الناشئ صفة الارتباطات الموضوعية.

لقد كان الاقتناع المتزايد من قبل الحكومة والقوات المسلحة بقوة تكنولوجيا الحاسب الدافع الأساسى لسرعة انتشارها في القطاع الصناعى. فقد تم اجراء العديد من البحوث لتطبيق المعلومات المتاحة على مشكلات التخطيط والتشغيل و الضبط وفضلاً عن هذا فقد ركزت هذه الجهود على تطوير نظم المعلومات التى يمكن أن تسهل بصورة مباشرة اتخاذ القرار مثل النظم الخبيرة ونظم دعم القرار وغيرها من أشكال الذكاء الاصطناعى. ولقد كان لمؤسسة العلوم القومية اهتمامها المتواصل بدعم البحث المتصل بعلم المعلومات.

وكذراع بحث مهم للحكومة فإن هذه المؤسسة استجابت للاحتياجات الوطنية، ومن خلال مكتب الميزانية تم الحصول على الأموال التى وزعت على أى مصدر اكاديمى أو صناعى يمكنه اجراء البحوث. وتعتبر هذه

مؤسسة، من خلال مطبوعاتها، مصدراً مهما لتتبع تاريخ عمل علم المعلومات.

وهناك العديد من الكتب التى نشرت والتى قدمت اسهامات واضحة فى تطور علم المعلومات. فإن عمل ايوجين جارفيلد 1977) Eugene Garfield-80 الذى يصف أو يقرر الأحداث والأفكار التى تُشخص الأنشطة المبكرة لعلماء المعلومات يقدم رؤية غير رسمية للمجال كما أن العمل الرائد لهانز بترلون Hans Peter Luhon المتعلق بالاستخدام الآلى فى العمليات المكتبية قد قدم الحافز لادخال التوثيق فى المكتبة. وقد اعتمد عمل كنت Kent وبيرى Perry وغيرهما فى كيس ويسترن Case Western فى هذا الجانب لعلم المعلومات على ميكنة الطريقة التى تنظم بها المعلومات وتسترجع. كما أن عمل هارولد بوركو (1962) Harold Borko قد قدم منظوراً ممتداً عبر مجالات موضوعية متعددة والذى يمكن ان يمثل اجمالا اهتمامات علماء المعلومات. وقد قدم تفكو ساراسيفيك (1970) Tefko Saracevic أول اطار أساسى لمجالات الاهتمامات الموضوعية للرواد فى علم المعلومات. وفى عام ١٩٧٣ نشر جوزيف بيكر Jozef Becker كتابا تقديميا حدد فيه الاهتمام الرئيسى لعلم المعلومات على انه استرجاع المعلومات فى سياق الاتصال. ومن الأعمال المهمة الأخرى عن الموضوع عمل بلفر جريفث Belver Griffiths (1980) وعمل ديفيز وجيمس رش C.H.Davis and James Rush(1980) وعمل دونالد كنج وآخرين (1978 , 1983) Donald King et al

اهتمامات علماء المعلومات

إذا لم نستطع أن نجيب بطريقة مرضية على السؤال "ماهو علم المعلومات؟" فإن من الممكن بالتأكيد النظر إلى المشكلة من وجهة نظر

أخرى. إذا كان هناك علم معلومات فإنه ينبغى أن يكون هناك علماء معلومات. فماهى أنواع الخبرات (الظواهر) التى يقوم بدراستها هؤلاء الأشخاص؟

لقد تناولنا فى الفصل الثانى الأخصائيين المهنيين وهم الأشخاص الذين تعلموا وتدربوا لانجار أعمال تعتمد بطريقة أو بأخرى على ما يدرسه وما يكتشفه علماء المعلومات.

إن عمل علماء المعلومات مسجل فى تجاربهم ودراسأتهم وفى مطبوعاتهم. ويدلنا الجدول ١/١ على مجالات الاهتمام الموضوعية لهؤلاء الذين لهم هوية مهنية داخل المجال. وقد ذكرت هذه المجالات الموضوعية فى مجلة الجمعية الأمريكية لعلم المعلومات وهى المطبوع الرسمى لعلماء المعلومات.

ومن الواضح في هذا الجدول أن مجالات الاهتمام الأساسية لعلماء المعلومات تقع فى الخواص والمتطلبات اللوجستيه للمعرفة (الاقتناء والاختزان والاسترجاع).

وليست الجمعية الأمريكية لعلم المعلومات هى المصدر الوحيد للمواد ذات الاهتمام لاختصاصي علم المعلومات، فإن المقالات عن الموضوعات فى الجدول ١/١ يمكن أن توجد أيضاً فى دوريات الجمعيات والجماعات المهنية التالية: جمعية التحسيب Association of Computing Machinery (ACM)، معهد المهندسين الكهربائيين والالكترونيين، Institute of Elcetrical and Electronic Engineers (IEEE)، جمعية المكتبات الأمريكية American Library Association، جمعية الادارة الأمريكية American

Management Association (AMA)، جمعيــة ادارة المعلومــات والصــور Association for Information and Image Management (AIIM) ، جمعيـة عرض المعلومات Society for Information Display (SID)، جمعية العوامل البشـرية Human Factors Society (HFS)، جمعيـة علـم النفس الأمريكيـة American Psychological Association (APA).

جــدول ١/١ مجـــالات الاهتـــمام الـــموضـــوعـــية لعلمــاء المعلومــات وفقــا للفئــات وعـــدد الاشــــارات فـــى الســنة (مجلــة الجمعيــة الأمريكيــة لعلــم المعلومـــات ٧٩- ١٩٨٦)

الفئة	١٩٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	١٩٨٦	المجموع
الاقتناء	١	١		٢			١	١	٦
القياسات البيليوجرافية	١	٠	١	٣	١		٣	١	١٠
الاعارة	٢								٢
الاشارات المرجعية		١	١	٦	٦		٣	٤	٢١
التصنيف	١	١							٢
الادراك والمعرفة			٢						٢
الاتصالات			٢	١	١		١		٥
الحاسبات	٢	٢	٤	١	٢		١		١٢
قواعد البيانات		١	٣	٢	١		١		٨
ملفات البيانات	٢							١	٣
نقل البيانات		١	١			١			٣
اتخاذ القرار				١				١	٢

التوزيع	١		١						٢
استرجاع الوثائق	١	٤					٤	٣	١٢
التعليم							٣	١	٤
التعليم والتدريب	١	٢		٣					٦
النشر الالكترونى							١		١
صيانة الملفات	١					١			٢
التجهيز البشرى للمعلومات			٢						٢
التكشيف	٣	٢	٣	٣	٢	١	٢	١	١٧
المعلومات (طبيعتها)	١١	٢	٧	١١	٤		١		٣٦
المعلومات والانتاجية							١		١
استرجاع المعلومات	٢	٢	٤	٢	٤	١	٢		١٧
علم المعلومات	٤	١		٥	٣				١٣
سلوك البحث عن المعلومات					١	١	١		٣
نظم المعلومات	٣	٢	٤	١			٢	١	١٣
تكنولوجيا المعلومات (العالم الثالث)							٤		٤
نقل المعلومات							٤		٤
المعرفة	١						١		٢
المكتبة	٥	٣	٥		٣		٣		١٩
نظم معلومات المكتبات	١			١					٢

شبكات المكتبات	٦					١			٧
الانتاج الفكرى	٣	٦	٤	٥	٣				٢١
القوى العاملة				١				١	٢
الذاكرة					١				١
أداء الميكروفيلم	١								١
الشبكات	٦	١	١				١		٩
أتمتة المكتب					٥				٥
الخط المباشر		٢	١						٣
نظم المعلومات على الخط المباشر		٦							٦
الاسترجاع على الخط المباشر	١		٢					١	٤
البحث على الخط المباشر	٢	٢	٣	٤	٤	١	١	١	١٨
مجموعات الدوريات على الخط النباشر	٢								٢
السرية (الخصوصية)		١							١
طرق البحث							٤	١	٥
الاسترجاع		١		٣	٢				٦
النظم		١		٦					٧
التكنولوجيا	١		٢	١	٣				٧
دراسات المستفيدين	١								١

ويمكن للفرد أن يستخلص من كل هذا أن اهتمامات علماء المعلومات متنوعة لدرجة كبيرة وهى بالفعل كذلك. كما أن اهتمامات علماء المعلومات هى أيضاً اهتمامات علماء النفس والمكتبيين وعلماء الفيزياء والكيميائيين وعلماء الحاسب ومخططى المدن وغيرهم. ويغطى علم المعلومات بالفعل نطاقاً عريضاً من التخصصات العلمية والهندسية. فضلاً عن الانسانيات. وعلاوة على هذا فإن الكثير من الأمم توجه جهودها نحو المشكلات التى تتركز حول المعلومات كمورد بشرى أساسى. وفى دراستنا لعلم المعلومات سوف نناقش محتوى واتجاه هذه الجهود حتى نكون قادرين على التقدير الكامل للنطاق الدولى للمجال.

حدود علم المعلومات

هناك العديد من المحاولات من جانب علماء المعلومات لإقتراح بناء أساسى للعلم. ومن بين هذه المحاولات ثلاثة مؤتمرات عقدت فى ١٩٧٢، ١٩٧٣، ١٩٧٨ بدعم من شبكة الشئون العلمية فى منظمة حلف شمال الأطلنطى (NATO) وقد قدمت هذه المؤتمرات التى حضرها علماء على المستوى الدولى الاطار لأحد هذه البناءات وحيث تم الانكباب على العديد من الاهتمامات والقضايا والمعرفة لعلماء المعلومات. وقد شملت الأوراق المقدمة إلى المؤتمرات فيما يتعلق بالأوجه الأساسية لعلم للمعلومات أسئلة متعلقة بتعريف المصطلحات، ودور العلوم المتنوعة المؤلفة لعلم المعلومات، والمناهج التى تطبق فى دراسة المعلومات، وإمكانية توليد النماذج فى تنظيم علم جديد.

وقد تم تحديد الموضوعات التالية والتى تعتبر من صلب المجال.

التكنولوجيا والنظم

ركزت الأوراق فى مجال التكنولوجيا والنظم على تطبيق حالة الفن للتكنولوجيا على احتياجات المستفيدين من المعلومات، وتحليل وتصميم نظم المعلومات، وتقييم فعالية وكفاية هذه النظم.

تأثير تكنولوجيا المعلومات على المجتمع

تناول المساهمون فى هذا المجال تأثيرات التكنولوجيا على الأفراد والمنظمات فى المجتمعات والثقافات عبر الكرة الأرضية. ومما جاء هنا مشكلات غنى المعلومات وفقر المعلومات، وتأثير التكنولوجيا الجديدة على ممارسات الحكومة، وأفكار عن السياسات الوطنية للمعلومات وشئون حماية حق الطبع، وقضايا الحقوق الشخصية والحقوق المدنية.

المــوارد

اشتملت المؤتمرات على تقدير الموارد البشرية المطلوبة لدعم أنشطة العلم على النطاق العالمى، واتجاه ومدى التشجيع للبحث والتطوير فى المجال، والمتطلبات والممارسات التعليمية للعلوم، ودور التدريب العملى وغير ذلك من الأمور المتصلة.

التخصصات التأسيسية

تسهم تخصصات عديدة فى علم المعلومات، والعلوم متداخله التخصصات هى علوم تطبيقية؛ وهى علوم عملية تدور حول المشكلات وتتطلب تخليق الموارد من مجالات متصلة كثيرة. والمجالات الأربعة الأساسية التى تعتبر أكثر أهمية بالنسبة لدراسة المعلومات هى الفلسفة، والرياضيات (الاحصاء)، واللغويات، وعلم السلوك.

الفلسـفة

إن الهدف من الفلسفة هو "صياغة تصور موحد ومنتظم للعالم بغرض فهم طبيعته الجوهرية" (English and English 1958)

ودور الفلسفة فى علم المعلومات ذا وجهين. الأول أنها تقدم قواعد المنطق والتى عندما تقترن بالقواعد الرياضية فانها تمكّن من تطويـر الآت ومفاهيم التحسيب المهمة فى تنمية نظم المعلومات الحديثة.

والثانى أن الفلسفة تمد علم المعلومات بفهم لنظم الإستفسار، والطريقة التى يسأل بها الأفراد الأسئلة عن حالة العالم (Churchman 1971). كما تقدم الفلسفة أيضاً أسس العلوم الإجتماعية المناسبة لتشغيل نظم المعلومات.

الرياضيـات (الاحصـاء)

تعتبر الرياضيات لغة رسمية تمكن الفرد من قياس الخبرة والتعبير عنها كميا وهو هدف كل العلم. والرياضيات هى بالطبع أساس الاحصاء وغيره من الأدوات التى يستخدمها علماء المعلومات.

اللغويـات

تمثل اللغويات – وهى دراسة اللغة – اهتماماً خاصا لعلماء المعلومات لسببين رئيسيين. الأول أن اللغة أداة مهمة لتمثيل وتصنيف الأحداث. والثانى والأكثر أهمية أن اللغة هى وسيلة للإتصال وهذا هو الأساس لكل المعلومات والمعرفة. وقد تنعكس الإختلافات فى الممارسات الثقافية والإجتماعية على الإختلافات الأساسية فى تمثيل الأحداث وهو شيء مهم للكثير من علماء المعلومات فضلاً عن علماء اللغة.

علـم السـلوك

تشمل العلوم السلوكية كـل فـروع علـم النفـس (الاجتمـاعى، المعرفـى، إلخ) وعلم الإجتماع. وفى التحليل النهائى نجـد أن الجـزء الاكـثر أهميـة لأى نظام معلومات هو المستفيد، أى الشخص الذى يولد ويستخدم ويعمل بالبيانات والمعلومات والمعرفة. إن المبادىء التى تحكـم السـلوك البشـرى وإحتياجاتنـا ورغـباتنا للراحة والأمان فضـلاً عـن إتجاهاتنـا وفسـيولوجياتنا تعتـبر مهمـة لفهم أى نظام معلومات.

مجالات الدراسة المتصلة

هناك مصطلحات أو عبارات معينة تمثل مجالات اهتمام متنوعة تظهر مراراً فى الانتاج الفكرى لعلم المعلومات، ومن المهم توضيح معانيها وجعـل علاقتها بعلم المعلومات واضحة.

المعلوماتيـــة

نشأت كلمة المعلوماتية فى أوائل الستينيات فى أوروبا واليابان أساسـا. وعلى الرغم من أنها ماتزال تستخدم الـى حـد مـا خـارج الولايـات المتحـدة للاشارة إلى علم المعلومات الا أنهـا تشـير فـى معظـم السـياقات الـى دراسـة الاستخدام الآلى والتكنولوجيات الآلية فى استرجاع الوثائق.

هندســة المعلومـــات

إن استخدام هذا التعبـير فـى الإنتـاج الفكـرى ليـس ثابتـاً. فهـو بالنسـبة للصينيين يشير إلى تطبيق تكنولوجيا المعلومـات الغربيـة فـى تصميـم وتنفيـذ نظم المعلومات لتلبية الأهداف القومية للاحياء الصناعى، وهو يمكن أن يشير أيضا إلى الأوجه المتعددة لتصميم نظام المعلومات.

هندسة المعرفة

هذا تعبير جديد نسبياً يستخدم فى المقام الأول من جانب هؤلاء الذين تقع إهتماماتهم فى الذكاء الاصطناعى والنظم الخبيرة. وسنناقش تلك الموضوعات فيما بعد فى هذا الكتاب.

السيبرنطيقا Cybernetics

إن السيبرنطيقا هى علم التحكم. وهى تشمل الأمور المتصلة بالإتصالات ونظرية النظام.

البيونيك (الانسان والآله) Bionics

يحاول هذا المجال تطبيق فهم وظيفة وخصائص النظم الحية فى تطوير النظم الميكانيكية الحيوية.

المراجع

Augarten, Stan. Bit by Bit: An Illustrated History of Computers. NewYork: Ticknor and Fields. 1984.

Becker. Joseph. The First Book of Information Science. Washington. D.C.:U.S. Atomic Energy Commission. Office of Information Sciences. 1973.

Borko. H., ed Computer Applications in the Behavioral Sciences. Englewood Cliffs . N. J .: Prentice - Hall. 1962 .

Churchman. C. West. The Design of Inquiring Systems: Basic Concepts of Systems and Organization. New York: Basic Books.1971.

Davis. Charles H.. and James E. Rush. Guide to Information Science. Westport. Conn .: Greenwood Press. 1980 .

English. Horace B.. and Ava Champney English. A Comprehensive Dictionary of Psychological and Psychoanalytic Terms. New York: Longmans. Green & Co.. 1958.

Garfield Eugene. Essays of an Information Scientist. Vols. 1-3. Philadelphia; ISI Press. 1977, 1979, 1980 .

Griffith. Belver C.. ed. Key Papers in Information Science. White Plains, N. Y . Knowledge Industry Publications, 1980 .

King, Donald W., ed Key Papers in the Design and Evaluation of Information Systems. White Plains. N.Y.: Knowledge Industry Publications, 1978.

King, Donald W.. et al., eds. Key Papers in the Economics of Information.White Plains N.Y.: Knowledge Industry Publications.1983.

Machlup, Fritz and Una Mansfield. eds. The Study of Information: Interdisciplinary Messages. New York : John Wiley & Sons. 1983.

Saracevic. Tefko. ed. Introduction to Information Science. New York: R.R.Bowker. 1970 .

Taylor, Robert. Value-Added Processes in Information Systems. Norwood, N.J.: Ablex Publishing Corp., 1986.

Trauth, Eileen More. "Astudy of Some of the Terms Relevant to the Field of Information Science." Unpublished collection of papers, Interdisciplinary Department of Information Science, University of Pittsburgh, 1978.

Walker, Donald, ed. "Information Science and Technology." Papers prepared for the Third Congress of Information System Science, MITRE Corp., Boston, Mass., 1967.

الفصل الثانى

اختصاصيى المعلومات

ليس من الواضح على وجه التحديد متى بدأ استخدام مصطلح "اختصاصيى المعلومات" ولكنه من أصل حديث بالتأكيد. وقد بدأ يحظى بالقبول فى أواخر الستينيات. وقد أصبح مفهوم اختصاصيى المعلومات فى متناول مدارك الجمهور فى فترة السبعينيات بواسطة الجمعية الأمريكية لعلم المعلومات. وهى فترة الإدراك المتنامى لأهمية المعلومات على نطاق المجتمع الدولى.

وإن أى محاولة لفهم المقصود باختصاصيى المعلومات يجب أن تأخذ فى الإعتبار مايلى:

١ـ ماذا يقصد بالاختصاصيى؟

٢- من هو اختصاصيى المعلومات ومن هو ليس اختصاصيى معلومات؟

وكم عدد من يلتحق بفئات العمل المحددة ؟ وأين يعملون؟ وما نوع العمل الذى يقومون به؟

٣- ما أنواع المهارات اللازمة لأعمالهم ؟

٤- أين تلقوا تعليمهم ؟

٥- ما عناصر المجتمع الحديث التى تجعل عملهم عملا ضروريا أومهماً ؟

من هو الاختصاصيى ؟

تتضمن مهنة الاختصاصيى نشاطاً يتطلب تعليماً على مستوى شهادة البكالوريوس أو على مستوى أعلى منها. ومثل هذا النشاط يسترشد

بمواصفات معينة. ويلتزم الاختصاصيون بالمواصفات التى يفرضها أوينشئها مجتمع من الأفراد يتشاركون فى اهتمامات نظرية وفنية عامة؛ ويتفقون على الأخلاقيات الخاصة بهم. وعادة ما يرى الاختصاصيون أنفسهم على هذا النحو، بما فى ذلك التعهد بالتميز والالتزام بأخلاقيات المهنة.

هوية اختصاصيى المعلومات :

يعمل الباحثون فى دراساتهم التى تهدف إلى تحديد هوية اختصاصيى المعلومات على تقديم تعريفاتهم الخاصة بعناوين العمل المختلفة وإنشاء الفئات المهنية كاطارات لنطاق السلطة أو الصلاحية.

ففى عام ١٩٧٢ أجرت جامعة بيتسبرج دراسة لحوالى ٣٠٠٠ مؤسسة صناعية وأكاديمية وحكومية على نطاق الولايات المتحدة كلها كانت تهدف إلى تحديد عدد الأفراد الذين ينتمون إلى فئات مهنية أربع حددها كل من شيرى وجوبتا وديبونز Shirey, Gupta and Debons (1974) على النحو التالى :

١- منظرو/ علماء المعلومات المعنيون بقوانين علم المعلومات ونظرياته وفلسفته واجتماعياته، الخ.

٢- أخصائيو نظم المعلومات الذين يقومون بتحليل مشكلات المعلومات ويصممون النظم أو الشبكات لحلها.

٣- وسطاء المعلومات الذين يعملون بين متخذ القرار وجسم المعرفة.

٤- تكنولوجيو المعلومات الذين يقومون بتشغيل وصيانة وضبط نظم المعلومات التى تتكون من الأفراد، والمقتنيات، وتكنولوجيات النقل والتجهيز، واجراءات العمل المتصلة بها.

وفى دراسة أجريت فى فترة لاحقة بواسطة نفس الجامعة أضيفت فئتين هما : (Debons 1981).

١- مديرو المعلومات الذين يقومون بالتخطيط والتنمية والتنسيق والضبط لبرامج المعلومات والموارد البشرية والمادية اللازمة لتنفيذها .

٢- معلمو ومدربو المشتغلين بالمعلومات الذين يقدمون تعليماً أو تدريبا لكافة فئات اختصاصي المعلومات فضلاً عن أشباه المهنيين وغير المهنيين من المشتغلين بالمعلومات .

وقد استخدم المسح المهنى الذى أجرى عام ١٩٨١ المعيار التالى للتمييز بين اختصاصى المعلومات وغيره من المجموعات المهنية ذات الصلة الوثيقة به.

يمكن التمييز بين اختصاصى المعلومات وغيره من الاختصاصيين الذين قد يشتغلون أيضاً بالبيانات، من منطلق أنه هو المهتم أو المنشغل بنقل المحتوى ومن ثم بالعمليات الفكرية المعرفية المنجزة على البيانات بواسطة المستفيد النهائى (Debons et al . 1981) .

ويؤكد هذا الوصف على أن اختصاصى المعلومات هو المنشغل أساسا بالمستفيدين من المعلومات ثم بعمليات التناول (الاقتناء والاختزان والاسترجاع) للمواد التى يمكن استخدامها لإعلام الأفراد .

وبهذا الوصف كاطار عمل للتحليل، فإن المسح قدم احصاءات مهمة فيما يتعلق بالأعداد النسبية لاختصاصى المعلومات. وعلى سبيل المثال فإنه فى عام ١٩٨٠ كان هناك حوالى ١,٦٤ مليون اختصاصى معلومات يعملون فى تسع فئات محددة فى الولايات المتحدة (انظر جدول ١/٢).

وقد قُدر فى دراسة مشابهة (Svenonius and Witthus 1981) أن ما يربو على نصف القوى العاملة فى الولايات المتحددة هم من المشتغلين بالمعلومات.

ومن بين الفئات المتعددة تحت رأس "الوظائف المنجزة" فإن الأعمال الأساسية لـ١,٦٤ مليون اختصاصى معلومات كانت هى:

تحليل وتصميم النظم؛ إدارة عمليات المعلومات أو برامج المعلومات أو خدمات المعلومات أو قواعد البيانات؛ وغير ذلك من وظائف المعلومات. ويصل العدد الكلى للأشخاص فى هذه الفئات الثلاث إلى حوالى نصف العدد الكلى لإختصاصى المعلومات الذين غطاهم المسح.

وظائف المعلومات	عدد اختصاصى المعلومات	الخطأ المعيارى	النسبة المئوية لاختصاصى المعلومات
إدارة عمليات المعلومات، الخ	٢٧٣,٩٠٠	٢٦,١٠٠	١٧٪
اعداد البيانات / المعلومات للاخرين	٢١٣,٥٠٠	٣٦,٨٠٠	١٣٪
تحليل البيانات / المعلومات للاخرين	٢٥٧,١٠٠	٣٥,٣٠٠	١٥٪
البحث لحساب الاخرين	٩٢,٠٠٠	١٠,٠٠٠	٦٪
الأبقاء على وظائف المعلومات العاملة	٢٧٢,٧٠٠	١١٢,٨٠٠	١٧٪
تحليل نظم المعلومات	٢٦٥,٨٠٠	٦٠,٦٠٠	١٦٪
تصميم نظم المعلومات	١٠٣,٤٠٠	٢٥,١٠٠	١٦٪

البحث والتنمية فى قطاع المعلومات	٢٠,٧٠٠	٦,٩٠٠	١٪
تعليم / تدريب المشتغلين بالمعلومات	٤٢,٨٠٠	٧,٣٠٠	٣٪
وظائف المعلومات الأخرى	٥,٧٠٠	٢,٦٠٠	١٪
وظيفة غير محددة	٩٣,٤٠٠	٤٢,٧٠٠	٦٪
المجموع الكلى	١,٦٤١,٠٠	٢٢٤,٠٠	١٠٠٪

جدول ٢/١ عدد اختصاصيى المعلومات اعتمادا على وظائف المعلومات الأولية التى ينجزونها (Debons et al. 1981).

وقد تبين أن معظم التدريب لهؤلاء الاختصاصيين قد تم فى القطاع الخاص، كما تبين أن عدد المشتغلين بالتعليم والتدريب للعاملين بالمعلومات أكبر ست مرات فى الصناعة والحكومة عنه فى الكليات والجامعات. ويمكن أن ينسب عدم التوزان هذا إلى الطبيعة التنافسية للصناعة والتى تستلزم الإستثمار الضخم فى موارد المعلومات لأجل التسويق والمالية والمحاسبة والتخطيط الإستراتيجى وضبط الإنتاج وغير ذلك من الوظائف الإدارية ووظائف دعم القرار. ويعمل حوالى نصف الإختصاصيين فى الصناعة والحكومة، والتعليم، أما الباقون فهم موزعون على وظائف ترتبط بدعم الإدارة، والبحث، وخدمات المعلومات (غير المكتبية) والمالية.

ووفقاً للمسح فإن حوالي ٢٢٪ من اختصاصيى المعلومات فى هذا البلد [الولايات المتحدة] يتم تشغيلهم بواسطة الولايات والحكومات المحلية، ومن هؤلاء يعمل حوالى ١٢٪ فقط فى مجال الحاسبات، وحوالى ٢٩٪ فى التعليم والتدريب، و١٩٪ فى المكتبات، و١٥٪ فى خدمات معلومات من نوع أوآخر، و١٠٪ فى دعم الإدارة. أما الباقون فهم يحملون عناوين متعددة أكثر

من أن تذكر هنا. ويمكن القول بصفة عامة أن حوالى الثلث من إختصاصي المعلومات فى الولايات والحكومات المحلية يصنفون على أنهم مديرون.

ومما يدعو للدهشة أن الأجهزة الفيدرالية تشغل حوالى ٥٪ فقط من إجمالى اختصاصي المعلومات. ويلاحظ أن حوالى ٥٠٪ يعملون أساساً فى مجال الحاسبات، و ١٥٪ مع دعم الادارة و١٨٪ فى خدمات المعلومات (غير المكتبية) و٨٪ فى كل من البحث والعمل المكتبى.

وتجدر الاشارة إلى أن حوالى ٢٪ فقط من العينة يعملون فى الكليات والجامعات، وهم من المكتبيين والمشتغليين بالتعليم والتدريب والعاملين فى مجال الحاسب (واحد من أربعة) أما البقية فهى موزعة على البحث، والمطبوعات الفنية، والتحليل الإحصائى ودعم الإدارة، والمالية. ويعد مجال التعليم هو المجال الوحيد الذى حدث فيه نوع من التكافؤ أو التعادل العددى بين المكتبيين وإختصاصيى مصادر التعلم من ناحية والأنواع الأخرى من إختصاصي المعلومات من ناحية ثانية.

وعلى أى حال، فقد قدم هذا المسح تضمينات مهمة حول من هم إختصاصي المعلومات وما يعزلهم كمجموعة مهنية فرعية، وعلى سبيل المثال فعلى الرغم من أنهم يعملون فى سياقات تنظيمية متنوعة ويستخدمون كافة أنواع التكنولوجيات، إلا أن لديهم بصفة عامة "شئون مرتبطة بالمفاهيم الأساسية لانسياب المعلومات داخل الإطار العام للنظم: المدخلات، التجهيز، المخرجات، الذاكرة، النظم أو النظم الفرعية الصغيرة أو الكبيرة وما إلى ذلك". وينظر إلى هذا الإطار العام للنظم على انه شائع بين اختصاصي المعلومات، ويمكن استخدامه فى التعليم وتكامل المصادر والتوحيد القياسى للتصنيفات المهنية. ويمكن أن يساعد الإطار العام للنظم اختصاصي المعلومات فى تنمية الحراك المهنى، وفى تصنيف مهنة المعلومات وفهمها.

ولن يكتمل الرأى أو النظرفيما يتعلق بإختصاصيي المعلومات دون الإشارة إلى العمل الرائد الذى قدمة فريتز ماكلوب Fritz Machlup وزميله ستيفان كاجان Stephen Kegan من جامعة برنستون عام ١٩٧٨ . وبداية فإنه يجب التأكيد على أنهما يشيران أساساً إلى مجموعة فرعية من مجتمع اختصاصيى المعلومات هى مجموعة القائمين بالإتصال. وتجدر الإشارة إلى أنه إذا كان هناك بعض الباحثين ينظرون إلى المعلومات / المعرفة على أنها العملية المعرفية التى ينجزها الأشخاص إعتمادا على البيانات التى يتحصلون عليها، وأن البعض الآخر ينظر إليها على أنها السلعة أو البضاعة نفسها، فإن الإهتمام - وفقاً لـ ماكلوب وكاجان - ينصب على **الإتصال** أو نقل حزم المعرفة (السلع). وقد حاول هذان المؤلفان وصف القوى العامله فى إنتاج المعرفة وليس أولئك المنشغلين بالأوجه النظرية والعملية التى تتضمنها كلمة معلومات.

وفى عام ١٩٨٠ تناول ماكلوب Machlup بتفصيل أكثر دور الإتصالات بإنشائه الفئات التالية :

١- **ناقل** المعرفة هو الشخص الذى يُسلم ما استلمه دون تغييره على الإطلاق (مثل رجل البريد الذى يلعب دور حلقة الوصل فى سلسلة الاتصال ولكنه لا يعدل ما استلمه ونقله ووصّله بأى طريقة).
٢- **محول** المعرفة هو الذى يغير شكل الرسالة ولكن ليس محتواها (مثل السكرتير الذى يتلقى ما يملى عليه وينتج خطاب عمل يناسب هذا الوصف).
٣- **المجهز الروتينى** للمعرفة هو الذى يغير كلا من الشكل والمحتوى للرسالة المستقبلة (مثل كاتب الحسابات)

٤- **المجهز غير المقيد أو الحر فى التصرف للمعرفة** هو يشبه إلى حد كبير المجهز الروتينى فيما عدا أن ذلك الشخص يمكن أن يصدر أحكاماً فى اختيار القواعد أو الإجراءات التى تتبع فى تعديل رسالة معينة. ومن الأمثلة على هذا النوع من المعرفة القرارات المتضمنة فى تقييم قائمة جرد.

٥- **المجهز الإدارى** هو الذى يستقبل رسائل متنوعة ويولد مقتبسات وملخصات اعتمادا عليها. ويستقبل هذا الشخص أيضاً رسائل فى شكل تعليمات من آخرين أعلى منه فى الهرمية التنظيمية، واعتمادا على هذه التعليمات فإنه قد يغير شكل الرسائل ومحتواها إلى الحد الذى يراه ضرورياً.

٦- **مفسر المعرفة** هو الذى يغير فى كل من الشكل والمحتوى للرسائل المستقبلة، ولكنه ينبغى أن يفعل ذلك بالطريقة التى تحفظ أوتبقى على الدقة فى المعنى الأساسى أو الجوهرى قدر الامكان. والمترجم اللغوى خير مثال على هذا.

٧- **محلل** الرسائل المستقبلة على عكس المفسر، قد يستخدم الحكم والحرفية والمهارة للدرجة التى تجعل الرسالة الموصلة تحمل تشابها قليلاً أوحتى لا تحمل تشابها بالمرة بالرسالة المستقبلة (مثل رجل المخابرات والمؤرخ).

٨- **المبدع الأصلى** للمعرفة هو الذى يجمع متنوعات من المدخلات من مصادر متعددة، وإعتمادا على الابداع الشخصى وصفات أخرى يوصل تخليقاً من الرسائل المجمعة يختلف كلياً عن أى من هذه الرسائل. ويقع الشعراء والروائيون وأمثالهم فى هذه الفئة.

ان عدد الأفراد فى القوى العاملة الممثلة فى هذه الفئات المتعددة قد تغير لدرجة كبيرة بمرور الوقت. فقد وجد بورات (Porat1977) أن نمو عمل انتاج المعرفة فى الولايات المتحدة ما بين ١٩٤٠ و١٩٧٠ كان "دراميا"، فهو يمثل ٤٣,١٪ من كل جهد العمل فى ١٩٧٠ مقارنة بـ٣١,٥٪ فى عام ١٩٤٠.

وقد حدث النمو السريع بين المفسرين والمحللين والمبدعين الأصليين، بينما سجل المجهزون الذى لديهم حرية التصرف والمجهزون الإداريون معدلات نمو أبطأ بسبب نمو تكنولوجيا الحاسب والاستخدام الآلى بصفة عامة. وقد نما عدد الناقلين والمحولين والمجهزين الروتينيين بسرعة كبيرة كنتيجة لفئات العمل الجديدة فى تجهيز المعلومات التى نشأت مقترنة بالأساليب الجديدة فى التحسيب واستخدام الآلات والاتصال (Machlup1980).

تعليم اختصاصيى المعلومات:

حاول علماء المكتبات والمعلومات منذ فترة طويلة تحديد التعليم الذى يُعد الفرد على أفضل نحو ممكن للعمل فى المهنة. وقد أشار جارفيلد (Gafield 1960) إلى تعليم علم المعلومات على أنه "برج بابل العاجى".

وبالنسبة لعلماء المكتبات، فإن المعايير التعليمية التى تؤسس المتخرج فى مدرسة لعلم المكتبات قد وجهتها الممارسة وإلى حد ما فلسفة الاعتماد للجمعيات المهنية (مثل جمعية المكتبات الأمريكية وجمعية المكتبات المتخصصة، إلخ)، ولكن تعليم علماء المعلومات شئ مختلف عن هذا، لأن المجال جديد نسبياً، والخطوط الإرشادية لبرنامج تعليمى لم تتوافر بعد، وقد كانت البرامج الاكاديمية المبكرة مزيجاً من مقررات فى المكتبات مع عدد

متناثر من مجالات أخرى يعكس محتواها ما يعتقد أنه القضايا الفنية السائدة فى ذلك الوقت مثل اختزان المعلومات واسترجاعها، والتوثيق، وأجزاء من موضوعات تتصل بالاستخدام الآلى والتكنولوجيا.

وقد أجرى بول وازرمان (1975) Paul Wasserman – وهو رائد فى دراسة القوى العاملة والإحتياجات التعليمية – أجرى دراسات عديدة تقدم اطارا لبرنامج تعليمى فى علم المعلومات. وقد حاول العمل المبكر الذى أجرى فى الستينات والسبعينات التعرف على المقررات التى كانت موجودة فى ذلك الوقت فى العديد من المدارس بالولايات المتحدة. وفى بريطانيا ركز عمل هربرت شور وساندرز (1968) Herbert Schur and W. L. Sanders على تعليم وتدريب الأفراد الذين سيلتحقون "بعمل المكتبات والمعلومات التكنولوجية" .

وقد تأسس أول برنامج على مستوى التخرج فى علم المعلومات فى العالم عام ١٩٦٣ فى مدرسة علم المعلومات والكمبيوتر فى معهد جورجيا للتكنولوجيا (Slamecka and Gehl 1978) كما تم إنشاء برنامج فى مرحلة ما قبل التخرج فى نفس المعهد عام ١٩٧٢. وقد بنيت هذه البرامج على البحث الموسع للمدرسة فى نظرية التحسيبات، ونظرية النظم، والعمليات المعرفية، والادارة والأسس العامة لعلم المعلومات.

وفى عام ١٩٦٧ أنشأت جامعة دايتون قسماً مستقلاً لعلم المعلومات. وقد بنى البرنامج – وهو على مستوى ما بعد التخرج – مادته الموضوعية على إمتداد أربعة مجالات أساسية هى :

١) علم السلوك ، لتقديم فهم للحدود والقدرات البشرية لتجهيز البيانات وصيغ المعلومات.

٢) **العلم الأساسى** ، لتقديم أدوات التحليل الرسمية المطلوبة لتناول مشكلة ما وحلها.

٣) **النظم والتكنولوجيا** ، لتقديم فهم لقدرات وحدود حالة الفن في التكنولوجيا في تنمية بيئات المعلومات.

٤) **علم الكمبيوتر** ، لتقديم ادراك خاص لاستخدام الحاسبات في حل المشكلات، ولاستخدام الحاسبات لمشروعات البحوث.

وفي عام ١٩٦٩ بدأت جماعة من جامعة بيتسبرج ، بدعم من المؤسسة الوطنية للعلوم ، دراسة موسعة لمناهج علم المعلومات بهدف عمل تقرير عن برنامج لمدة أربع سنوات.

وقد اشارت الدراسة الى أن هناك (١١) مجموعة يمكن أن " تحدد مجال المعلومات"(Belzer et al. 1975). وهذه المجموعات هى: اسس علم المعلومات، نظرية تنظيم المعرفة، نظرية التحسيب، نماذج الكمبيوتر، تجهيز البيانات، الاسخدام الآلى في النظم المكتبية، ادارة المكتبات، تقييم النظام، الأوجه السلوكية، الاحصاء، والرياضيات.

وقد بينت المجموعات أن المتخرجين يلزمهم معرفة في المجالات التالية: التكنولوجيا، نظرية التنظيم، الرياضيات، اللغة واللغويات، العلوم الأساسية، ونظرية الادارة.

وقد رأى تفكو ساراسيفك Tefko Saracevic من مدرسة ماثيو باكستر لعلم المعلومات والمكتبات بجامعة كيس ويسترن ريزيرف أن بناء المنهج يتضمن أو يشمل أربعة مجالات أساسية حسبما هو موضح في الجدول رقم (٢ / ٢)

المجالات		المتطلبات التوزيعية
مجال المعلومات		
المصادر	البناء، المحتويات، الأنواع، بحث وتقييم مصادر المعلومات المطبوعة والمحسبة	مصادر المعلومات لمختلف الموضوعات، مبادئ نقل المعلومات
التنظيم	البناء، مبادئ وطرق التنظيم الفكرى للمعلومات	المبادئ المتقدمة في التحليل الموضوعي؛ تطبيقات متخصصة؛ استخدام الحاسب
مجال الادارة	المبادئ الأساسية للإدارة الفعالة؛ تطبيقات في عمليات المكتبات ونظم المعلومات، تنمية المجموعات، الاستخدام الآلي في المكتبات	ادارة أنواع محددة من خدمات المعلومات؛ المستفيد ودراسات الفعالية، تسويق خدمات المكتبات والمعلومات
مجال التكنولوجيا	التكنولوجيات الحالية والمتوقعة التى تؤثر في المكتبات ونظم المعلومات، عملياتها وخدماتها	أساسيات تجهيز المعلومات؛ تطبيقات متقدمة في المكتبات ونظم المعلومات

جدول ٢/٢ بناء ومحتويات المنهج ـ عرض عام

وقد قدم بلاك M.L. Blake (1985) من قسم علم المعلومات بجامعة ستراثكلايد بجلاسجو المجالات الأساسية التالية لبرنامج لما قبل التخرج (المرحلة الجامعة الأولى) فى علم المعلومات :

أساسيات علم المعلومات.

نظريات المعلومات.

المفاهيم المتعلقة بالمعلومات.

النظرية والبناءات الأساسية للمواد لعلم المعلومات.

النظرية والعملية الأساسية للمواد فى علم المعلومات.

العمليات الأساسية فى علم المعلومات.

خلق المعلومات.

تسجيل المعلومات.

تحليل وتخليق (تركيب) المعلومات.

اختزان المعلومات.

الاستفسارات المتعلقة بالمعلومات.

المستفيدون واستخدامات المعلومات.

بث المعلومات.

توصيل المعلومات.

تكنولوجيات المعلومات.

الأدوات فى علم المعلومات والتطبيقات.

الشبكات.

الذكاء الاصطناعى.

التفاعل ما بين الروبوت والإنسان.

التكنولوجيات المتقاربة.

عمل المعلومات، عام.

جمعيات المعلومات.

نظم المعلومات البشرية.

عمل المعلومات، خاص.

هياكل عمل المعلومات.

أشكال المهنة.

وبينما يدرك الكثير من معلمى علم المعلومات أن الاتفاق قليل حول ما يكوّن منهج علم المعلومات، فإن المجموعة أعلاه من الأمثلة المتنوعة تقترح أشياء مختلفة. وليس علم المعلومات غامضاً لدرجة لا تجعل من الممكن تعليمه، فإن هناك الكثير من المناهج الحالية والمقترحة التى تقدم أساساً تعليمياً ممتازاً. وكما تقترح المناهج أعلاه فإن علم المعلومات ليس مجرد علم الكمبيوتر أو علم المكتبات.

وحديث جداً، فإن هؤلاء المهتمون بتعليم علم المعلومات قد تحركوا فى إتجاه مختلف عن اتجاه هؤلاء الذين يبحثون عن مقررات تضمّن فى برامج اكاديمية. ويدور البحث الآن حول المهارات، أى القدرات على انجاز الأعمال الملائمة للتشغيل بدلا من اتمام مقررات أكاديمية رسمية.

وغالباً فإن هذه المهارات أو القدرات تقترب من خصائص الفرد بدلا من مناهج المقررات فى حد ذاتها. (Flynn and Shirey 1983)

وعلى سبيل المثال فان المهارات التالية قد تم التعرف عليها :

فهم المبادئ والحقائق والمفاهيم والإجراءات؛ حل المشكلات عن طريق أو باستخدام مبادئ نقل المعلومات؛ تقدير الدور الإجتماعى للمهنة؛ معرفة مقدرة المستفيد على إنشاء علاقات؛ معرفة الذات والإعتماد على النفس؛ الاتجاهات النقدية نحو الأساس المنطقى للمهنة والأدوات/ التكنولوجيات؛ النمو المهني المستمر؛ والتعرف على واستخدام المبادئ الأخلاقية.

وهناك اهتمام مستمر بتحديد المهارات اللازمة لمجالات علم المكتبات والمعلومات. فقد تعرفت دراسة جريفث وكنج (Griffiths and King 1984) على أنواع عديدة من المعرفة تعتبر ذات أهمية بالنسبة لعمل المعلومات :

معرفة أساسية فى مجالات مثل اللغة، الإتصال، العمليات الحسابية.

معرفة موضوعية بالمجالات الموضوعية الأولية للمستفيدين الذين تتم خدمتهم مثل الطب، القانون، الكيمياء.

معرفة بعلم المكتبات والمعلومات مثل تعريف وبناء وبنية المعلومات

معرفة عن بيئات عمل المعلومات مثل مجتمع المعلومات والمساهمين فيه والعلاقات الإجتماعية والإقتصادية والفنية المتبادلة بينهم.

معرفة بالعمل الذى يتم مثل ذلك المطلوب لتقديم الخدمات ولانتاج المنتجات.

معرفة بكيفية أداء العمل مثل كيفية انجاز الأنشطة المتعددة وتطبيق الأساليب واستخدام المواد والتكنولوجيا.

معرفة بالمنظمة أو مجتمع المستفيدين الذى تتم خدمته مثل الرسالة، الأغراض والأهداف، احتياجات المستفيدين من المعلومات ومطالبهم.

وقد تعرفت نفس الدراسة على المهارات التالية : **مهارات أساسية** مثل المهارات المعرفية، الإتصالية، التحليلية، الخ؛ **مهارات تتصل بكل نشاط محدد ينجز** – مثل مناقشة الأسئلة المرجعية، تقييم البحث؛ **وغير ذلك** مثل إدارة الوقت بفاعلية، إعداد الميزانية، ووضع الخطط. وقد تم التعرف أيضاً على الإتجاهات التالية:

إتجاهات الميل نحو مهنة الفرد، المؤسسة التى يعمل فيها الفـرد، والأشخاص الآخرين مثل المستفيدين والعاملين الآخرين مع الفرد؛ **سمات/ صفات الشخصية** مثل الثقة بالنفس، درجة الفضول أو حب البحث والتحقيق، الحس الأخلاقى، القدرة على التذكر، الخ؛ **الاتجاهات المتعلقة بتنظيم** العمل مثل الاستعداد لتحمل المسئولية، الإستعداد للتعلم، والرغبة فى النمو.

التخصصات الاكاديمية لاختصاصيي المعلومات:

إذا كان اختصاصيى المعلومات يمكنه أن يساهم فى نطاق عريض من المهن المتصلة فإنه من الصعب تحديد دور خبرة العمل وغيرها من العوامل اللازمة لتنمية مهارات الفرد وقداراته وإتجاهاته.

وعلاوه على هذا؛ فلم تجر حتى الآن أى دراسة حول الخلفيات التعليمية لإختصاصيي المعلومات. وعموماً فإن التخصصات التالية متضمنة – كلياً أو جزئياً – فى تعليم اختصاصيى المعلومات.

علم الحاسب الالكترونى:

تركز برامج علم الحاسب الالكترونى الاكاديمية أساساً على برمجة الحاسب الالكترونى، والمنطق وحل المشاكل الرياضية.

وغالباً مايشار إلى تجهيز المعلومات ولكن مصطلح تجهيز البيانات هو غالباً الأكثر صحة. والمعايير مثل تحليل احتياجات المستفيد والنظرة الشاملة لتحديد المشكلة التى يبتكر تطبيق لحلها – قد تكون ذات أهمية ثانوية.

علم المكتبات:

ينصب التعليم فى مراكز علم المكتبات بالدرجة الأولى على المكتبيات Librarianship. وتركز المكتبيات تركيزاً مباشراً على المكتبة

كمؤسسة والخدمات التى تقدمها للمجتمع. ويتعلق علم المكتبات بالمبادئ التى تحكم اقتناء المعرفة واختزانها واسترجاعها. ويوضح البيان التالى هذه النقطة:

لما كانت هناك بعض العلوم التى تربط نفسها بالمعرفة فقط، فإن علم المكتبات على وجة الخصوص يمكن أن يتضمن جانباً واحداً فقط من الظاهرة الأساسية للمكتبيات وهو نقل الخبرة المتراكمة للمجتمع إلى أعضائه الأفراد من خلال الكتاب كوسيلة(Pierce and Burks, cited in Shera1972)

علم الاتصال:

يتعلق علم الإتصال بالمبادئ التى تحكم تناول الرسائل تحت مختلف الظروف. ويلاحظ أن بؤرة أو مركز الاهتمام للأقسام الأكاديمية فى هذا العلم تتراوح بين هندسة الوسائل واستخدام الوسائل فى المنزل وبناء ووظيفة اللغة الطبيعية والإعلان وعرض الأفلام. وهكذا فعلى الرغم من أن علم الاتصال يهتم ببث المعرفة ومن ثم يساعد على خلقها واستخدامها الا أنه يركز أساساً على الوسائل لعمل ذلك (Lin 1977).

علم المعلومات:

بصرف النظر عن المناقشة الدائرة حول وجود علم للمعلومات فى حد ذاته، فإنه يبدو كافيا هنا التأكيد على أن بؤرة أو مركز الاهتمام لبرامج علم المعلومات بصفة عامة هى إمداد الأفراد بفهم للمبادئ التى تحكم إقتناء المعرفة واختزانها واسترجاعها. وبهذا المعنى فإن علم المعلومات يكمّل تعليم علم المكتبات. والإختلافات بين العلمين – مع هذا – يمكن إعتبارها مهمة لأنها تعكس خلفيات هيئات التدريس والتوجيه العام للمدارس أو الكليات أو الجامعات التى توجد بها الأقسام.

وتحاول بعض برامج علم المعلومات تحديد نفسها بنظام المعلومات وتحليله وتصميمه، بينما تركز برامج أخرى على أوجه التجهيز البشرى للمعلومات، ويركز البعض الثالث بصورة مباشرة على نظم تجهيز البيانات، وهناك فضلاً عن هذا من يركز على المشاركة فى مصادر المعرفة.

الهندسة:

إن معظم ما يقوم به أو يؤديه اختصاصى المعلومات يتضمن استخدام التكنولوجيا. وقد ظهر أصل معظم تكنولوجيا نظم المعلومات والاتصالات من البحث والتطوير الذى أجراه مهندسون متخصصون فى الكهرباء والالكترونيات.

إدارة الأعمال :

بدأت مدارس إدارة الأعمال تعترف بدور وأهمية نظم المعلومات ونظم دعم القرار بالنسبة لعمليات الإدارة، فإن تخطيط وضبط الأنشطة المرتبطة بالمؤسسات يعتمدان بوضوح على المعلومات. وتتعلق البرامج الأكاديمية (كما تعكسها الكتب الدراسية التى تستخدم لدعم المقررات المقدمة) لدرجة كبيرة بتجهيز البيانات وخاصة بالنسبة لإدارة السجلات والتطبيقات المتصلة.

التداخل بين التخصصات واختصاصى المعلومات :

كما رأينا فإن الإهتمام بالمعلومات والانتباه إليها كظاهرة قد جاء من تخصصات عديدة ومتنوعة. ولهذا فإن اختصاصيى المعلومات يستخدمون عمليات وأساليب تحليلية متعددة من المجالات الأخرى. وعلى سبيل المثال فإن الطرق الإحصائية التى يستخدمها رجال علم النفس لدارسة التعلم قد عدّلها رجال التعليم عند دراستهم لإنجاز الفصل الدراسى، كما عدّلها علماء المعلومات عند قياس فاعلية نقل المعلومات. ويُعنى مدخل التداخل بين

التخصصات بالإختلافات والتشابهات للطرق المستخدمة وكيفية تطبيقها على المشكلات العامة بالنسبة لتخصصات عديدة.

إن التداخل بين التخصصات عبارة عن طريقة للنظر فى المشكلات تؤكد دور اللااختصاصى فى إرشاد المتخصصين نحو الحل(“Interdisciplinarity” 1972).

ورغم إدراك أهمية المنظور العام، فإن مفكرى التخصصات المتداخلة يدركون تماماً أن التخصصات مهمة، وأن الفرد يجب أن يلجأ إلى الخبير فى مجال معين (المتخصص) لتقديم مدخل للمشكلة وحل لها.

إن الخبير فى التخصصات المتداخلة ليس خبيراً فى مجالات متخصصة، ولكن فى العلاقات بين تلك المجالات. وهذه الخبرة فى العلاقات تعنى ما يلى (Sherif and Sherif 1969):

١) المقدرة على فهم الطرق التى تستخدمها المجالات المتخصصة المختلفة وكيفية تطبيقها .

٢) المقدرة على فهم اللغة المفاهيمية للمجال - الطرق الرسمية للنظر إلى المشكلات الموجهة نحو قضايا محددة فى ذلك المجال.

٣) المقدرة على استخدام وإقحام طرق المجالات المتعددة بالنسبة للمشكلات التى تمتد عبر عدد من المجالات.

وعلى اختصاصيى المعلومات أن يستفيدوا من نتائج ومدركات عدد من المجالات فيما يتعلق بالمشكلات التى يواجهونها. إن تخصصات علم الحاسب الالكترونى وعلم الاتصال وعلم المكتبات وعلم المعلومات هى تخصصات متداخلة لأنها معنية بالمشكلات التطبيقية والعملية وتحتاج إلى كافة موارد المعرفة المتاحة (من أى مجال من مجالات الاهتمام) لحلها.

بنيـــة المعلومـــات :

تتـألف بنيـة المعلومـات(El-Hadidy and Horne 1984) مـن كافـة التسهيلات والخدمات الأساسية التى يعتمد عليها معظمنـا. فكر فـى العواقب التى تنتج عن اضراب فى صحيفه، أو توقف فى تسليم البريد، أو إنقطاع فـى إرسال التليفزيون والراديو. ان كل هذه الأنشطة هــى جزء من ذلك القوام الضخم للموارد التى تتعلق مباشـرة بالمعلومـات، ذلك العنصر الذى يجعلنا على علم بما هو جارٍ وماذا حدث وماذا يمكن أن يحدث.

ان المعلومات مثلها مثل المـوارد الأخرى تتطلب الضبط، وقد نمت كمية العمل الورقى فى داخل الحكومة وخارجها بنسب مذهلة عبر السنوات ومن ثم إنشاء جهاز حكومى هو لجنـة العمل الورقى الفيدرالــى لتبـادل السياسات والممارسات المتعلقة بجمع المعلومـات وتجهيزهـا وبثهـا وادارتهـا وضبطها.

وكان الهدف من هذا الجهاز هـو خفض عبء العمل الورقى الجديد على رجال الأعمال والأفراد وحكومات الولايـات والحكومـات المحليـة. وقد قبلت اللجنة حقيقة أن الأفراد والمؤسســات قد فشلت فـى معاملـة المعلومـات كمورد قومى قيم وفى إدراتها وفقاً لذلك. وقـد وصـف تقرير اللجنـة Report of the Commission (1977) بنية إدارة المعلومات فـى تسعة كيانـات مهنيـة هـى: الحاسبات والتكنولوجيات الآليـة المرتبطـة بهـا، محاسـبة البيانـات، الاحصائيات والتحليل الاكتيورى، الإتصـال والإتصــال عـن بعـد، النشـر والطباعـة والنســخ، المكتبـات وعلـم المكتبـات، تكنولوجيـات الميكروفيلـم والتصغير، النظم وعلم الإدارة، علوم المعلومات، وفنون المعلومات.

ولكل من هذه المجموعات دوره فى تنمية قدراتنـا علـى جمـع البيانـات والمعلومـات وتجهيزهـا واختزانهـا واستخدامها وبثهـا بطريقـة أكثر فاعليــة وكفاية. ومع هذا، ولسوء الحظ فإن هناك نقصا فى التنسيق بين هذه الكيانـات

المهنية. وهنـاك بعض المنظمـات الكبيرة التى شغلت حديثا مديرين علـى مستوى عال للقيام بمسئولية ضبط موارد المعلومات بها. وغالباً مايسمى هـذا الفرد مدير المعلومات أو مدير موارد المعلومات (Horton 1983) .

الكليـــة الخفيـــة :

هنـاك طريقـة أخـرى يمكـن أخذهـا فـى الإعتبـار فيمـا يتعلـق ببنيـة اختصاصيى المعلومات، وهى تضمين الوسائل التى تدعم العمل المهنى الـذى يقـوم بـه هـؤلاء الأفـراد. وهنـاك بـالطبع منـافذ عديـدة تتيـح لاختصـاصيى المعلومات التلاقى مع بعضهم البعض (غالباً ما يشار إليها بـ "الكلية الخفيـة") وهى تتألف أساساً من الجمعيات المهنية والدوريات المهنية (Crane1972).

وفيما يلى قائمة ببعـض الجمعيـات التـى تهتـم بجـانب أو آخـر، بـادارة المعلومات بصفة عامة وبموارد المعلومات بصفة خاصة:

Associated Information Mangers (AIM), Washington, D.C
مديرو المعلومات المتحدون

Association for Federal Information Resources Management (AFFIRM), Washington, D.C.
جمعية إدارة موارد المعلومات الفيدرالية

Association for Systems Management (ASM),Cleveland, OH
جمعية إدارة النظم

Association of Records Managers and Administrators,Inc., (ARMA). Prairie Village , KS
جمعية مديرى وإداريى السجلات

Society for Management Information Systems (SMIS), Chicago

جمعية نظم المعلومات الإدارية

وهناك أيضاً جمعيات واتحادات ذات نطاق أوسع تخاطب ضمنياً ليس فقط إدارة موارد المعلومات، وإنما أيضاً اختصاصيي المعلومات الآخرين. ومنها:

Amenican Management Association (AMA), New York

جمعية الإدارة الأمريكية

American Society for Information Science (ASIS), Washington, D.C.

الجمعية الأمريكية لعلم المعلومات

Association for Computing Machinery (ACM), Edwardsville, IL

جمعية أجهزة التحسيب

Internationnal Federation for Information Processing, Applied Information Processing Group, Silver Spring, MD

الإتحاد الدولى لتجهيز المعلومات. جماعة تجهيز المعلومات التطبيقية.

Institute for Certified Records Managers (ICRM), Washington ,D.C.

معهد مديرى السجلات المعتمدون

Special Libraries Association, Washington, D.C.

جمعية المكتبات المتخصصة

American Library Association, Chicago

جمعية المكتبات الأمريكية

ويمكن تلبية احتياجات اختصاصيي المعلومات أيضاً عن طريق الدوريات التجارية والمطبوعات الفنية . وهناك بعض الدوريات التى تهتم كلياً أو جزئياً بإدارة سجلات المعلومات منها :

ARMA Records Management Quarterly

فصلية جمعية مديرى واداريي السجلات لإدارة السجلات

Bulletin of the American Society for Information Science

نشرة الجمعية الأمريكية لعلم المعلومات (شهرية)

Computer World

علم الكمبيوتر (أسبوعية)

Information Science

علم المعلومات (شهرية)

Information Management

إدارة المعلومات (شهرية)

Information and Records Management

إدارة المعلومات والسجلات (شهرية)

Information Services and Use

خدمات واستخدام المعلومات (شهرية)

Infosystems

نظم المعلومات (شهرية)

Journal of Systems Management

مجلة إدارة النظم (شهرية)

M I S Quarterly

فصلية نظم المعلومات الإدارية

Special Libraries

المكتبات المتخصصة (شهرية)

المــراجــع

Belzer. Jack. James Williams. John Kronenbusch. and A.B. Gupta. "Curricula in Information Science : Four year Progress Report." *JASIS* 26 (1975): 17-32.

Blake. M.L. "Generic Elements in an Undergraduate Course in Information Study ."Journal of Information Science : Principles and Practice 11. no. 1 (1985) : 19-26.

Crane. D. Invisible Colleges : Diffusion of Knowledge in Scientific Communities. Chicago : University of Chicago Press, 1972.

Debons. A.. Donald W. King. Una Mansfield. and Donald Shirey. The Information Professional: A Survey of an Emerging Field. New York: Marcal Dekker. 1981.

El-Hadidy. B., and E. Horne. The Infrastructure of an Information Society. New York: North-Holland. 1984.

Flynn, Roger, and Donald L. Shirey. "Towards a Paradigm for Education in Information Science." In Information Science in Action: System Design. edited by A. Debons and Arvid larson. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 1983.

Garfield, Eugene. "Infomation Science Education: An Ivory Tower of Babel. Current Contents 22 (1980).

Griffiths, Jose-Marie, and Donald W. King. "Educating the Information Professional of the Future." Challenges to an Information Sciety, Proceedings of the 47th ASIS Annual Meeting. Vol 21. White Plains, N.Y.: Knowledge Industry Publications. 1984, 68-73.

Horton, Forest Woody. Jr. " The Emerging Information Manager Professional." In Information Science in Action: System Design, edited by A. Debons and Arvid Larson. Boston : Martinus Nijhoff Publishers, 1983.

"Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities." Center for Educational Reseach and Innovation (CERI). Paris: OECD, 1972, 25-26.

Lin. Nan. The Study of Human Communications. Indianapolis: Bobbs-Merrill Education Publishers, 1977. 32.

Machlup. Fritz. Knowledge and Knowledge Production. Volume 1 of Knowledge: Its Creation, Distribution, and Economic Significance. Princeton. N.J.: Princeton University Press, 1980.

Machlup, Fritz, and Stephen Kagan, "The Changing Structure of the Knowledge-Producing Labor Force." Discussion Paper Series. New York University, Center for Applied Economics. Paper no. 78-10, January 1978.

Porat, Marc Uri. The Infomation Economy: Definitions and Measurements. Washington, D.C.: U.S. Department of Commerce, Office of Telecommunications. 1977.

A Report of the Commission on Federal Paperwork. Final Summary Report. 3 October 1977. U.S. Government Printing Office, GPO stok number 052-003-00439-9.

Saracevic, Tefko. " Curriculum Revision in Information and Library Science. " Education no. 1 (1983) : 318- 34.

Schur Herbert, and W. L. Sanders. Education and Training for Scientific and Technical Library and Infomation Work.London : Her Majesty's Stationery Offoce, 1968.

Shera, Jesse Hauk. The Foundation of Education for Librarianship. New York : John Wiley & Sons, 1972.

Sherif. M., and Carolyn W . Sherif. Interdisciplinary Relationships in the Social Sciences. Chicago: Aldine Publishing Co., 1969, 3-20.

Shirey. Donald L., Armand B. Gupta, and Anthony Debons. " The Future Market for Professionals in Information." In Information Science: Search for Identity, edited by Anthony Debons. Proceedings of the 1972 NATO Advanced Study Institute in Information Science. New York: Marcel Dekker, 1974.

Slamecka, Vladimir and John Gehl, eds. Information Sciences at Georgia Institute of Technology: The Formative Years. 1963-1978. Oxford : Pergammon Press, 1978.

Svenonius. Elaine. and Rutherford Witthus. " Information Science as a Profession. " Annual Review of Information Science and Technology (ARIST) 16 (1981): 307.

Wasserman. Paul. " International Educational Patterns in Information Science: Characteristics and Issues." American Society for Information Science. 38th Annual Meeting. Boston. Proceedings 12. Information Revolution. Part 1. Edited by Charles W. Husbands. Washington. D.C.:American Society for Information Science. 1975.

الفصل الثالث

طرق البحث فى علم المعلومات

يقدم هذا الفصل اطارا عاما نستطيع من خلاله فهم الكيفية التى ينجز بها اختصاصيى المعلومات الأعمال ذات الأهمية فى مجال اهتمامه. ويخرج عن نطاق هذا العمل مناقشة كل أساليب تصميم وصنع القرار التى يستخدمها اختصاصيو المعلومات فى عملهم. وتتراوح هذه الأساليب مابين تقصى دراسة الحالة المعتمدة على الملاحظة المخططة أو غير المخططة إلى بحث مفصل للغاية يتبع معايير مقبولة للدراسة.

وقد فحص الفصل الأول مجالات الاهتمام لاختصاصيى المعلومات من اختزان المعلومات واسترجاعها حتى الذكاء الاصطناعى.

والسبيل الذى يمكننا من فحص الطرق المستخدمة عبر هذا النطاق العريض من مجالات الاهتمام هو تنظيم تفكيرنا ضمن إطار مفاهيمى يساعدنا على فهم كيفية جمع وربط المعرفة الجديدة فى المجال.

الطرق النظرية والتطبيقية

لابد فى البداية أن نبين الفروق المهمة بين تلك الدراسات التى تحاول فهم الظاهرة أو التجربة قيد البحث وتلك الدراسات التى تحاول تناول المشكلات التى ظهرت فى المجال وتتطلب حلا. وقد استخدمت كلمة نظرية Theoritical وتطبيقية Applied لوصف هذه الفروق، التى هى بالأحرى اصطناعية، لأن معظم المجالات تمثل اتحاداً وثيق العرى بين كل من الإعتبارات النظرية والتطبيقية.

وكما وجدنا فى الفصل الثانى فان هناك سلسلة عريضة من الوظائف والأدوار والكيانات التى صنفت تحت عبارة أختصاصيى المعلومات. ومناهج البحث المطبقة فى هذه السلسلة هى بالمثل واسعة ومتنوعة. وقد استقيت الطرق القديمة المستخدمة فى البحث والاستقصاء من أفكار علماء مثل بطليموس Ptolemy وأفلاطون Plato وأرسطو Aristole وبيكون Bacon ونيوتن Newton وعلماء أكثر معاصرة مثل أينشتين Einstein. ومن هنا نجد أن الكثير من المشكلات النظرية ترجع بأصولها وتكوينها الى المواجهات اليومية للعلماء والممارسين بالاضافة إلى الفلاسفة. ويحتاج التعامل مع المشكلات النظرية والتطبيقية الى قدرات واسعة من أجل حلها وصنع القرارات المناسبة لها. وقد قدم كتاب تيرنج (1950) Turing فى نظرية الاستخدام الآلى الأساس لتطوير تكنولوجيات معالجة البيانات التى بدورها وجهت انتباه علماء النفس وعلماء الاجتماع وعلماء آخرين للمشكلات العملية فى التعليم والادارة وصنع القرار وحل المشكلات.

وبهذه الأفكار فإن هدفنا هو أن نفحص بايجاز الطرق التى يستخدمها اختصاصيو المعلومات لجمع البيانات وتقييم الفروض باستخدام النماذج Models ونماذج المحاكاة Simulatians والتدريبات Exercises واللعبات Games.

مناهج البحث الكلاسيكية

لقد سن الفلاسفة الكبار مثل أرسطو وأفلاطون تقليداً يقوم على الشك عند التعرض لمسألة من المسائل، وبالتالى فقد اهتموا بالمنطق أو التفكير الاستدلالى Deductive . وتقود الملاحظة الى قضية أو افتراض Proposition. وهو بمثابة بيان تقريرى Declarative عن الملاحظة قيد

البحث. ان المنطق والملاحظة يمكننان الفرد من تقرير عدد من البديهيات، وهى الافتراضات التى تقبل على أنها مسلمات لاتحتاج الى براهين. ومع ذلك تبدأ طريقة البحث الاستقرائى Inductive بالملاحظات التى تتولد عنها الفروض Hypothesis أو التخمين Guess. ثم يُختبر الفرض عن طريق التجريب، ويكون تكرار التجربة أساساً لنفى الفرض أو إثباته. وفى الطريقه الاستقرائيه تقوم البيانات باثبات الفرض أو نفيه.

وفى مناهج البحث الكلاسيكية، كما أوجزها جون ستيوارت مل John Stuart Mill فى عرضه الشهير المتعلق باختبار الفروض حدد مل الطريقة التى يمكن أن ينشأ بها السبب والأثر أو النتيجة لظواهر أو ملاحظات معينة. وتعد مفاهيم مل Mill أساسية بنسبة لمناهج البحث التى يستخدمها العلماء فى الوقت الحاضر. ويعرف الاجراء الذى يستخدم للقيام بالبحث أو الدراسة بمنهج البحث العلمى.

ويعد هذا المنهج اختزاليا reductionistic لأنه يؤكد الحاجة لعزل وتحديد متغيرات معينة تتعلق بالظاهرة قيد البحث. ويستخدم الافتراض Assumption بما يبين أن ظاهرة معينة يمكن أن تكون نتيجة لـ (أومتأثرة بـ) عوامل عديدة. وطبقاً لمنهج البحث العلمى فإنه من الضرورى إستقصاء عدد محدد من المتغيرات فى كل مرة ودراستها تحت ظروف يمكن تكرارها بواسطة باحثين آخرين.

وهناك جانب مهم من الطريقة العلمية يتمثل فى وضع الفرض Hypothesis حول الظاهرة قيد البحث. والفرض هو بيان يقترح حالة (عاملا) بشأن الظاهرة التى نهتم بها. ولابد للفرض أن يوضح المتغيرات المستقلة Independent والمتغيرات التابعة Dependent والمتغيرات الضابطة

Control ونشير فيما يلى الى مثال تطبيقى لهذه الطريقة فى مجال من مجالات اهتمام علماء المعلومات من أجل توضيح هذه المفاهيم.

إن المسألة التى أثارت فضول علماء النفس والمربين وأولياء الأمور وعلماء المعلومات تتعلق بالعمر الذى يجب عنده تقديم الحاسب الالكترونى للطفل (Beeson and Williams1986).

فعلى افتراض أن هناك فائدة فى تقديم الحاسب الالكترونى مبكراً فى الحياة، الى أى مدى يختار الأطفال قبل سن الدراسة التخاطب مع الحاسب من بين المناشط الأخرى المتاحة لهم؟ وهل يؤثر العمر أو الجنس فى الإختيار؟ ويمكن لهذه الأسئلة أن تصاغ فى شكل فرض يقترح أن الجنس والعمر هما من المتغيرات المهمة فى اختيار نشاط الطفل وبصفة خاصة الحاسب، ان الجنس والعمر هما هنا المتغيران المستقلان أما اختيار النشاط فهو المتغير التابع أو الناتج. وقد درس بيسون Beeson ووليمز Williams العمر باستخدام مجموعتين (أقل من خمس سنوات وفوق خمس سنوات).

وقد مثل المتغير التابع اختيار الطفل من بين كثير من الخيارات المختلفة مثل المكعبات blocks والعربات التى تسير على عجل wheeled vehicles وبيت اللعب playhouse والحاسب.

وإذا شك الباحثون فى أن الحالة الاقتصادية للأسرة ستكون متغيراً مستقلاً مهما، ولكن لا يريدون تحديد الآثار فانهم سوف يبقون على هذا المتغير ثابتاً constant؛ لكون الأطفال يأتون من أسر تمثل طبقة اقتصادية معينة. وسوف تكون الطبقة الاقتصادية تحت ضبط البحث control، وهذا هو ما يقصد به المتغير الضابط. ولقد وجد الباحثون بالصدفة أنه لافرق بين جنس الأطفال قبل سن الدراسة سواء اكانوا ذكوراً أم أناثاً عند إختيار نشاط

الحاسب الالكترونى، كما أن العمر قبل سن المدرسة لايحدث إختلافا فى اختيار الحاسبات الالكترونية كخيار نشاطى مفضل.

جمع البيانات

تعد طرق جمع البيانات وسيلة مهمة للانتاج الفكرى فى مجال المعلومات وذلك بسبب طبيعة المشكلات التى يواجهها أخصائى المعلومات.

وتتمثل الطرق التى نناقشها فى: المسوحات Surveys والاستبيانات Questionnaires، واستطلاعات الرأى Opinion Polls، والتفكير الابداعى Brainstorming وتاريخ الحالة Case history

المسوحات والاستبيانات والمقابلات الشخصية وإستطلاعات الرأى

جمعت هذه الطرق الأربع مع بعضها البعض لأن المسوحات غالبا ماتستخدم أساليب الاستبيانات والمقابلات والاستفتاء. وقد طبقت المسوحات التى تستخدم الاستبيانات والمقابلات والاستفتاءات أو الاستطلاعات على عدد من المسائل ذات الأهمية بالنسبة لأخصائى المعلومات. وقد استخدمت على المثال فى دراسة الدوريات ومواد مكتبية أخرى مثل المنفردات Monographs والتقارير، وفى زيادة أعداد المطبوعات؛ وعادات المستفيدين فى البحث عن المعلومات؛ والأنماط المختلفة لاستخدام المعلومات من قبل مديرى المؤسسات والشركات. وفى هذه الدراسات يعد الاستبيان هو الأداة الأكثر شيوعا، هو عبارة عن قائمة بمفردات تكشف عن اتجاهات وممارسات المجيبين فيما يتعلق بأمور أو متغيرات يعتبرها الباحث مهمة فى مجال الاهتمام.

أما الاستفتاءات فهى توجه أكثر نحو الآراء والمعتقدات وهذا شائع جداً أثناء الأحداث السياسية حينما تستخدم لتحديد أرجحية نتيجة معينة. وغالبا ما يقوم الاستفتاء على اساس فرد واحد الى فرد واحد، بمعنى أن يكون الاستعلام عن طريق التليفون، أو خطاب يرسل إلى افراد كثيرين، أو زيارة منزل أو مكتب بواسطة القائم باستطلاع الرأى والافتراض هنا أن استطلاع رأى الأفراد حينما يتم تجميعه سوف يعكس آراء واتجاهات الجماعة أو جزء من السكان أو المجتمع.

وتعد المقابلات الشخصية والاستبيانات أدوات بحث قوية، فالبيانات عن خبرة الفرد وسلوكه لايمكن الحصول عليها أحياناً الا بواسطة هذه الأدوات. كما أنه لايمكن الاستدلال بسهولة على الادراك والاتجاه والرأى عن طريق الملاحظة، ولكن يمكن الاستدلال عليها عن طريق المقابلات. ومن أجل أن تتم المقابلة بنجاح يجب على القائم بها أن يشرح الهدف الذى يرمى البحث الى تحقيقه، وكيف تم اختيار المجيب، ومن الذى يجرى هذا البحث، كما أن عليه أن يبين أن اسم المجيب لن يكون معروفا أو معلوما. وبنفس القدر من الأهمية يجب صياغة الأسئلة الموجهة الى كافة الأشخاص الذين يجرى معهم المقابلة بعناية ودقة.

ويمكن عمل بعض الاختبارات ولكن ذلك يكون بغرض الحث على الإجابة فقط دون تغيير الأسئلة. وأخيراً يجب تسجيل الإجابة ومن الأفضل خلال المقابلة؛ كما يمكن للقائم بالمقابلة استخدام أنواع عديدة من وسائل التسجيل بما فى ذلك تدوين مذكرات تفصيلية.

أخذ العينات Sampling

يعتبر أخذ العينات عملية أساسية فى كل طرق البحث التى تعتمد على المسوحات. والعينة تعنى ببساطة تحديد خصائص المجتمع المطلوب دراسته

أو بحثه. وهى تشمل عدد الأفراد المطلوب دراستهم فضلاً عن خصائصهم، وذلك حتى يمكن تقويم النتائج الصحيحة التى يعتمد عليها. وتنعكس مشكلات العينة فيما يلى:

ليس كافيا التأكد من أن اطار العينة يتضمن عينة ممثلة للمستفيدين، وانما من الضرورى أيضا التأكد من أن حالات البحث، وأنواع البيانات وأنماط استخدام المعلومات وقنوات الاتصال وأنماط سلوك المستفيد تكون ممثلة بكفاية فى اطار العينه (Menzel 1964)

وفى دراسة القوى العاملة لجامعة بيتسبرج عام ١٩٨١ والموصوفة فى الفصل الثانى اشتملت عينة مجتمع البحث على مجيبين من الصناعة والحكومة والجامعات. وقد اختير توزيع المجيبين فى كل فئة لتقديم نتائج ممثلة لمجتمع الأفراد فى تلك المجموعة.

النقاش البناء Critical Discourse

يستخدم أخصائيو المعلومات مثلهم مثل غيرهم من المتخصصين الرأى والتعليق بين أنفسهم فرديا أو جماعيا كجزء من أسلوبهم لفهم الأحداث والتجارب. ويسمح التعليق (أو النقاش) بتبادل إيجابى للأفكار أثناء تحققهم من منطقية هذه الأفكار للدفاع عن أنفسهم. ويؤدى هذا الى ظهور العوامل التى يمكن أن يكون مهمة فى المشكلة.

وبصفة عامة فان النقاش أو الحوار البناء له علاقة ببعض المقاييس التى يمكن عن طريقها الحكم على الحدث أو الخبرة. وتعد المناقشات السياسية مثالا على الحوار أو النقاش البناء لأنها تعد منبراً لعرض الأفكار عن السياسة وغيرها من القضايا التى يتم مناقشتها مقابل الأفكار والمواقف المضادة. ويعتبر المقياس فى هذه الحالة جزءا من الناتج، بمعنى أنه مهما

كان نوع المناقشات أو الأفكار المعروضة فانه يجب أن ينطبق عليها معيار الوجه الصحيح، ذلك أن المواقف التى اتخذت موثوق فيها مقابل الاحساس الكلى بالحقيقة.

التفكير الابداعى Brainstorming

إن التفكير الابداعى هو عملية ينتج عنها أفكار ومفاهيم جديدة خلال التبادل المشترك. ومفهوم ضمناً أن ناتج التجربة سوف يلقى الضوء على المشكلات أو القضايا المطروحة. ولعله من سوء الحظ إننا لانجد إلا القليل من الكتابات المتاحة فى الانتاج الفكرى عن إستخدام هذا الإسلوب وكفاءته. ويعتمد أولئك المؤيدون لهذا الأسلوب على الفكرة التى ترى أنه إذا فشل كل شيء آخر فى حل المشكلة، فإن جلسة التفكير الابداعى يمكن أن تساعد فى إيجاد حل.

تاريخ الحالة Case Histories

يعد تاريخ الحالة بمثابة سجل مفصل للعمليات والنتائج المرتبطة بظاهرة معينة. وكثير من تواريخ الحالات المشهورة ظهرت فى العلوم الطبيعية فى كتابات تسبق الاختراعات والاكتشافات الجديدة بالاضافة الى نشوء النظريات الجديدة. وقد استخدمت اليابان على سبيل المثال تاريخ الحالة لدراسة المشكلات الطبية الناتجة عن تفجير القنبلة الذرية... وتعد دراسات الحالة Case studies مصادر ممتازة لتطوير الفروض التى يمكن اختبارها من خلال التجربة.

النماذج والمحاكاة والتدريبات

هناك أسلوب آخر يتبعه أخصائى المعلومات فى صنع القرارات فى المواقف المعقدة هو دراسة الموقف بالتقريب وبحث النتائج من أجل تصور

النظام فى شكل مثالى. وغالبا ما يكون بناء النموذج أو انشاء نموذج محاكاة أقل تكلفة وأقل مخاطرة بكثير من بناء نظام معلومات قائم على فروض لايمكن اختبارها.

النمذجة Modeling

يشير مصطلح النمذجة الى ممارسة انشاء تمثيل رياضى للواقع. ويمكن عمل الافتراضات التالية عن النماذج:

- كل التفكير قائم أساسا على تركيبات ومفاهيم الأفكار كنماذج.
- أى أسلوب mode للفكر الانسانى يشغل علامات Labels أو نظريات سببية هو شكل من أشكال النمذجة أو بناء النماذج (Meadows 1984).
- النموذج هو شكل تناظرى، مجازى.
- النموذج قد يكون استقرائيا أو استدلاليا.

استقرائى: يعنى التنبؤ بنتائج عن الأنظمة القائمة Living Systems غير متاحة عن طريق الملاحظة.

استدلالى: يعنى عرض العلاقات المعروفه والخصائص لبعض الأنظمة القائمة أو مجموعة منها (Miller 1978)

والنموذج هو تقريب مفاهيمى (مجرد) لنظام مادى أو واقعى، وهو لايمكن أن يمدنا باجابات مطلقة للأسئلة لأنه تمثيل مثالى للشيء الذى نريد فهمه. ومن المستحيل غالبا أن يتضمن النموذج كل المتغيرات التى تمثل ظاهرة معقدة بأكملها. وعلى سبيل المثال نجد أن بناء نموذج لنظام قائم Living System قريب من المستحيل بسبب المتغيرات التى لاحصر لها والتى تؤثر على وجوده.

وحتى إذا كنا قادرين على أن نعرف هذه المتغيرات، فإن كمية البيانات المطلوبه لتطبيق النموذج فى محاكاة سيكون غير ممكـن مـن ناحيـة كـل مـن الوقت والتكلفة.

... وكلما ازدادت المعرفة نمت النماذج المتناظرة بصورة أكثر تعقيداً. ويتضمن بناء مثل هذه النماذج عالية التعقيد انفاقا كبيرا من الوقت والمـوارد. ولكن استخدام مثل هذه النماذج فى عملية صنـع القـرار يمكـن تبريرهـا فقـط حينما تكون القوانين التى تدرس بواسطتها الظاهرة قيد البحث معروفـة جيـدا وحينمـا تكـون الأوصـاف الرياضيـة التـى تـم اختبارهـا عمليـا موجـودة (Gelovani 1984)

وقد فرق آخرون بيـن نمـاذج النظـام ونمـاذج العمليـة. فنمـوذج النظـام يصف بنية النموذج بواسطة المكونات المتصلة ببعضها البعض. وعلى سـبيل المثال غالبا ما يبنـى مهندسـو البيئـة نمـاذج نظـم معقـدة ضخمـة لنظـم النهـر لدراسة آثار القنوات أو السدود. أما نموذج العملية فهو يصف التغيرات التـى تحـدث بيـن الأجـزاء علـى طـول طريـق النظـام. ومـن أمثلـه نمـاذج العمليـة النماذج الاقتصادية التى تحاول التنبؤ باسعار النفط فى المستقبل علـى أسـاس المدخلات المثالية المتعددة. وفى بعض الاحيان يمكن أن يشمل نموذجاً معينـاً كل من المكونات البنائيـة ووظـائف العمليـة. وفضـلاً عـن هـذا فـان النمـوذج يمكن أن يوحد أو يدمج Integrate أطـر مفاهيميـة عديـدة. وتخـدم التعبيـرات الرياضية التى تصف العلاقـات الخاصـة بيـن المتغيرات كنمـاذج مفاهيميـة. وكمثـال علـى ذلك فـإن العلاقـة بيـن الأبعـاد الماديـة للمثلـث الصحيـح يمكـن التعبير عنها بواسطة المعادلة الرياضية المعروفة $c^2 = a^2 + b^2$. وتتفـاوت التعبيرات الرياضية فيما يتعلق بعدد العمليات والبناءات المرغوب وصفها.

المحاكاة Simulatian

تحاول المحاكاة تقليد imitate جزء من الواقع.ويدعى البعض أنه ليس هناك فرق بين المحاكاة والنمذجة. فبعض النتائج - مع هذا - يمكن استخراجها من الانتاج الفكرى وهى تبين أنه على الرغم من الارتباط بين النمذجة والمحاكاة الا أنهما يؤديان وظائف مختلفة ويمكن أن تطبق عليهما أسس مختلفة.

وتعتمد المحاكاة على النماذج والتجريدات الرياضية لأوجه معينة من الحقيقة. وتتراوح هذه النماذج بين مفاهيم معممة الى تعبيرات عددية (رياضية) للواقع قيد البحث. وإذا كان النموذج عبارة عن مجموعة من التجريدات الساكنة التى تمد بمدخلات منفصلة فإن المحاكاة هى نموذج متحرك عبر المكان والزمان يمد بسلسلة متصلة من المدخلات. وينظر الى نماذج المحاكاة القائمة على مثل هذه النماذج كوسائل لاختبار النموذج. وغالبا مايبنى الانسان النماذج اما من خلال تحليل خيالى أو من خلال تحليل مادى. ولعل من الأمثلة على ذلك،ما أقدم عليه الأخوان رايت Wright brothers، فقبل محاولتهما الأولى لتحرك الهدف الذى يتخيلونه طائراً أدركا فى مطار كوك فيلد Cook Field فى دايتون Dayton بولاية أوهايو Ohio الأمريكية ماذا يمكن أن يكون الهدف الحقيقى فصنعا نسخة مادية له أونموذج أصلى Prototype. ثم قاما بعد ذلك تحت ظروف حالات المطار العادية بعمل هدف صناعى يسمى الآلة الطائرة Flying machine وصنعا موقفا مشابها لحالات الطيران، وبعد عمل الكثير من نماذج المحاكاة والكثير من التغييرات للنموذج الأول أصبحا قادرين على تنفيذ طائرة بنجاح. كما أن النموذج المستقر للحقائق المادية من أجل طيران الهليوكبتر يخدم كأساس لمحاكى طيران تفاعلى interactive flight simulator.

وقد قدم س. ف. هيرمان C.F.Hermann(1967) ملخصا وافيا للمعايير التى يمكن استخدامها لتقويم نماذج المحاكاة وهى كما يأتى:

١- امكانية تكرار النتائج Repeatability of outcomes: أى أن النتائج من تنفيذ محاكاة يجب أن تكون مطابقة للنتائج من تنفيذات أخرى لمحاكاة تحت نفس الظروف.

٢- الصحة الظاهرة Face validity: هل المحاكاة موثوق بها؟ هل المدخلات تقريبات معقولة فى تشبيهها بالأحداث العالمية الحقيقية؟ وإذا كنا نحاول محاكاة حالة غير مرغوب فيها فإن الصحة الظاهرة تنخفض.

٣- صحة المتغير Variable validity : يجب أن تكون الحالات أو العمليات من العالم الحقيقى التى نحاول دراستها قريبة بقدر المستطاع من تلك التى فى الحياة الحقيقية. وقد يؤدى التضمين أو الاستبعاد للخصائص الخاصة التى تبعد عن واقع الموقف الى تقليص صحة المحاكاة.

وهذا النوع من الصحة قد يصعب تحقيقه لأن مواقف الحياة الواقعية غالبا ما تمثل دمجا مركبا أو معقداً للمتغيرات التى يصعب تمثيلها.

٤- مصداقية الحدث Event credibility : ويقصد به تشابه المحاكاه لموقف الحياة الواقعية. ويجب الاتفاق على مدى التشابه قبل الانجاز الفعلى للمحاكاة.

٥- صحة الفروض Hypothesis validity : يجب أن يوجه نموذج المحاكاة بواسطة هدف قائم على فرض يتعلق بالمتغيرات قيد الدراسة والتى يطبق عليها طريقة نموذج المحاكاة. وبمعنى آخر يجب أن تكون الفروض مخصصة أو محددة بالنسبة لخصائص النظام، وإذا كانت

الفروض التى توجه نموذج المحاكاة غير مخصصة أو غير محددة فإن النتائج تكون أقل صحة بسبب عدم قدرة نموذج المحاكاة على اظهار العلاقة بين خصائص المشكلة والناتج.

ومراجعات الصحة هذه يمكن أن تكملها جوانب أخرى من نماذج المحاكاة التى استخدمها العلماء كجزء من عملهم البحثى. وعلى سبيل المثال فإن طريقة تحليل البيانات المشتقة من نماذج المحاكاة تعد أساسيه أو ذات قيمة بصفة خاصة.

وكما هو فى التجريب، فإن من المرغوب فيه تحديد هذا قبل القيام بعمل نموذج المحاكاة. وتوجد أسباب عديدة لهذه التوصية هى:

أولاً : كمية البيانات المطلوبة لنوع واحد من التحليل قد تكون كبيرة جداً من ناحية الوقت والمال لدعم المنافع من وراء نموذج المحاكاة.

ثانياً: أن نماذج المحاكاة تكون بصفة خاصة عرضة للخلط الناتج عن المتغير، مثل ممارسة تعريف المتغير بعدد من الطرق ثم اختيار التعريف الأكثر ملائمة للبيانات التى تم الحصول عليها. والتحليل المسبق لهذه القضية يمكن أن يزيد من صحة المحاكاة.

وأخيراً: فإن التوثيق خطوة بخطوة لتدفق flow النظام يعتبر أساسيا لصحة المحاكاة وان كان استخدام الحاسب الالكترونى فى عمل نماذج المحاكاة يساعد على الاقلال من المشكلة.

وبالنسبة لنماذج المحاكاة التى تدرس تفاعل الانسان والانجاز الفردى فى سياق النظام، فإن الدافع يكون متغيراً كثير التقلب وينبغى عمل حساب لذلك. وإذا عرف الفرد أن الموقف حقيقى فإنه يميل للاجابة بطريقة مختلفة

التدريب Exercising

استخدم التدريب فى البداية بواسطة العلماء العاملين بمؤسسة MITRE بمعمل تصميم النظم بمدينة ليكسنتون بولاية ماسوتشوست بأمريكا عام ١٩٦١. والتدريب كطريقة للتحليل كان ناتجا من نماذج المحاكاة التى أجريت فى ذلك الوقت لتحليل سلوك ضباط الجيش الأمريكى فى أماكن قيادة مراقبة الاتصالات. وكما هو موضح سابقاً فإذا عرف الموظفون قيد البحث أن النشاط كان نموذج محاكاة فإن أدائهم سوف يتأثر بذلك العامل. ولمواجهة أومقاومة هذا المتغير الدافعى فقد تغير التوجيه من نموذج محاكاة الى تدريب. ويحاول التدريب أن يبطل الآثار النفسية على الأداء المرتبط بنماذج المحاكاة بتوجيه أداء المشتركين فرديا وتجميعياً ويتطلب ذلك منهم أن يتفوقوا أو يتميزوا فيما يتعلق بالمعيار سابق التحديد. وغالبا ما تضطلع مصانع الطاقة النووية بعمل "نماذج محاكاة" لتحديد استجابة الأفراد بالنسبة لبعض الحوادث غير المتوقعة التى يمكن أن تحدث فى تلك البيئة. ومثل هذه المواقف هى فى الواقع تدريبات الى حد أن تدفقات النظام الأفضل أو الأمثل قد تم تحديدها مسبقاً، كما تم انشاء قواعد استجابة بالنسبة لبعض الحوادث غير المتوقعة (من نماذج المحاكاة السابقة سواء مفاهيمية أو رياضية) الغرض منها هو الوصول الى الاستعداد فى حالة الطوارىء غير المتوقعة مثل انهيار مصنع. لذا تعد التدريبات أو التمرينات على مكافحة الحرائق في المدارس الحكومية مثالا مألوفا للتدريبات. وغالبا ما تقع مثل هذه التجارب تحت عنوان Rubric التدريب وهو مصطلح مرادف لمصطلحات التدريب الأخرى.

الملاعبة Gaming

الملاعبة هى شكل من نماذج المحاكاة حيث تمثل به العناصر المعارضة للصراع. وبصفة عامة فإن اللعبة Game تبنى على أساس نموذج حيث تمثل المتغيرات الأحداث والوظائف البيئية المناسبة.

والكثير من نماذج المحاكاة لمواقف من الحياة الواقعية حيث يقوم الأفراد بصنع القرارات، يشار إليها على أنها لعبات Games . وتنتج السيناريوهات عادة بواسطة الحاسبات الالكترونية عن طريق أفراد يتخاطبون فيما بينهم وأيضاً مع الحاسب الالكترونى. وقد طورت مؤسسة راند Rand Corporation فى عام ١٩٥٤ نوعا من التدريب السياسى/الحربى الذى يندرج تحت هذا النوع، ويعد هذا التدريب نوعا من ألعاب الحرب War game حيث يكون المشاركون فيها اختصاصيون (سياسيون أوحربيون) وحيث يسمح البناء باختبار خيارات السياسة الأجنبية عن طريق التغذية المرتدة Feedback فى شكل نماذج محاكاة لآثار أو نتائج القرارات. ولقد ظهر على التليفزيون الأمريكى سيناريو من هذا النوع بعنوان: تدريب فى ادارة الدفاع (An Exercise in Defense Management, CBS 1984) وذلك فى عام ١٩٨٤ على قناة CBS، حيث ظهرت شخصيات سياسية حقيقية مع ضباط عسكريون وطلب منهم الاجابة عن مواقف افتراضية معينة حيث تطرح المشكلات المتعلقة بالعدو أو الخصم وتقترح الحلول.

وتعد نظرية اللعبة Game theory هى أساس الملاعبة Gaming وتعرف بأنها "المنطق الرياضى الذى يطبق لتحديد الاحتمالات المتعددة لتزييد المكسب أو تقليل الخسارة فى المباريات أو فى مواقف الأعمال business؛ واختيار الاستراتيجية التى تمليها الاحتمالات الرياضية"، (Mandel 1977). واعتماداً على الصيغ الرياضية تحاول النظرية تطوير

الوسائل الكمية لفهم التفاعلات interactions بين الأفراد والجماعات تحت أنواع معينة من المواقف المسجلة أو المكتوبة scripted . ويمكن تطبيق مفهوم نظرية اللعبة على الاقتصاديات وخاصة المنفعة utility وقيمة اختيار معين وأثره على الفرد أو الجماعة. ويمكن انشاء معادلات رياضية لتمثيل نموذج المتغير الوضعى قيد البحث.

الطرق الاحصائية

عندما يتم جمع البيانات يجب على أخصائى المعلومات أن يحدد أهميتها. وهناك العديد من الطرق الاحصائية التى يمكن تطبيقها على تقييم المعلومات. ولايتسع مجال هذا الكتاب لتقديم حصر مفصل لهذه الأساليب أومسح لكل الطرق approaches المتاحة.

ومن ثم يجب على القارىء أن يرجع الى الانتاج الفكرى عن الطرق الاحصائية للحصول على معلومات عن الأساليب التقويمية مثل مؤشرات النزعة المركزية والمتغيرات، النماذج الخطية، العلاقة والارتباط relationship and correlation، تحليل الانحدار، تحليل المحتوى Content analyis، القياس الاجتماعى sociometry .

البينية (العلاقات المتداخلة) Interdisciplinarity كطريقة لحل المشكلات

يمكن أن تمثل البينية طريقة لجمع عدد من التخصصات معا وتركيب اسهاماتها عند النظر لمشكلة معينة، وهذا ضرورى للمشاركة فى علم المعلومات. ويخاطب التفكير البينى حقيقة أن المشكلات لا يمكن تصنيفها pigeonholed وفقا للتخصصات الأكاديمية ولكن من زاوية أن هناك قدرا كبيرا من التداخل بين مجالات الدراسة الممثلة فى مشكلة من مشاكل علم المعلومات.

ويحتاج كل مجال أو تخصص الى النتائج التى توصل اليها الآخرون لمراجعة صحة تعميماته ونظرياته الخاصة به. وتعنى الصحة validity فى هذا السياق مقدرة الصيغ formulations النظرية على التوصل الى توقعات دقيقة ومن ثم تترجم الى وسائل لضبط الظاهرة قيد البحث. وهكذا فإن أفضل الطرق المتاحة حاليا لمراجعة صحة التعميم والنظريات فى العلم هى تقويمها مقابل النتائج التى جمعت عن المشكلات المماثلة أو المتصلة بواسطة التخصصات العلمية. وهذا التقويم ينبغى أن يتم – مع هذا – قبل محاولة التطبيق.

والمشكلة بالنسبة لعلم المعلومات هى تحديد ما ينبغى أخذه من التخصصات الأخرى فيما يتعلق بالمرئيات عند حل المشكلات.

ومن الواضح أن وسيلة البينية هى الوسيلة التى يستطيع علم المعلومات عن طريقها البدء فى فهم الطرق التى يشارك بها مع تلك المجالات الأخرى فى تطوير بنيته النظرية الخاصة. وأخيراً فإن التبادل interchange يساعد على التبصر فيما يتعلق بالمتغيرات التى ينبغى تضمينها فى تصميم البحث، فضلاً عن تقديم أساس وضع الفروض القابلة للاختبار والمنتجة.

المراجع

Beeson. Betty Spillers. and R. Ann Williams "The Effect of Gender and Age on Preschool Children's Choice of the Computer as a Child-Selected Activity". JASIS 36 (1985) :339-44

Brittain. J.M. "Information Needs and Application of the Results of User Studies." In Perspecives in Information Science. edited by A. Debons and W. Cameron. Leyden: Noordhoff, 1975. 431.

Festinger. Leon. and David Katz. eds. Research Methods in the Behavioral Sciences. New York: Holt Rinehart. Winston. 1953. 331, 354-58.

Gelovani. Viktor A. "An Interactive Modeling System as a tool for Analyzing Complex Socio-Economic Problems." In Models of Reality. edited by Jacques Richardson. Mt. Airy. Md.: Lomond Books, 1984. 79.

Hermann, C. F. "Validation Problems in Games and Simulations with Special Reference to Models of International Politics ." Behavior Science 12 (1967) : 219.

Lewin. Kurt. "Formalization and Progress in Psychology." In Field Theory in Social Science: Selected Theoretical Papers, Edited by D.Cartwright. New York: Harper, 1951.

Mandel, Siegfried. Dictionary of Science. New York: Dell, 1977, 149,303.

Meadows, Dennis ." On Modeling, Limits and Understanding." In Models of Reality, edited by Jacques Richardson . Mt. Airy. Md.: Hammond Books, 1984.

Manzel, H. "The Information Needs of Current Scientific Research". Library Quarterly 34, no. 1 (1964): 4-19.

Miller, J. G., ed. Living Systems. New York: McGraw-Hill. 1978.

Richardson, Jacques, ed. "A Primer of Model Systems ." In Models of Reality, edited by Jacques Richardson. Mt. Airy, Md.: Hammond Books, 1984.

Turing, Alan M." Computing Machinery and Intelligence." Mind 59 (October 1950): 433-60 .

الفصل الرابع

نظرية النظم وعلم المعلومات

نحن نستخدم مصطلح "النظم" فى حياتنا اليوميـة بحريـة كاملـة، فهنـاك نظم النقل ونظم العناية الصحية والنظم المالية وهكذا.. وقد وضـع كـل مـن هول وفاجان Hall and Fagan (de Greene 1970) التعريـف الجيـد التـالى لمصطلح النظم "النظام هو مجموعة من الأشياء ويتضمن النظـام العلاقـات بين الأشياء وبين صفاتها" وقد وصف كـل مـن أكـوف وايمـرى Ackoff & Emery (1972) النظام بأنه "مجموعة من العناصر المترابطة وكل واحدة مـن هذه العناصر ترتبط بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بكل واحدة من العنـاصر الأخرى، كما أنه لاتوجد أى مجموعة فرعية منها غير مرتبطة بأى مجموعة فرعية أخرى".

وهناك اتجاهان لفهم النظم أولهما فحص أكثر النظريـات المؤثـرة فـى المجال وثانيهما النظـر إلـى انـواع النظـم القائمـة بـالفعل والتـى تـم مناقشـتها بالإنتاج الفكرى...

نظـــريات النظـــم

تعتبر نظرية النظم العامة واحدة من أكثر النظريـات أهميـة مـن حيـث تعريفها للنظـام وكيفيـة عملـه، ذلـك لأن هـذه النظريـة تحـاول إظهـار بعـض المبـادئ العامـة المتعلقـة بـالنظم فـى المعنـى العـام ثـم تحديـد دور مختلـف المجالات الموضوعية التى تسهم فى هذا الفهم...

وقد كتب كينيث بولدنج Kenneth E. Boulding (1968) وهو أول مـن قدم نظرية النظم العامـة مـا يلـى "يمكـن وضـع أهـداف نظريـة النظـم العامـة بدرجات متفاوتة من الطموح والثقـة...ففـى المستوى المنخفض مـن الطمـوح

- ولكن بدرجة عالية من الثقة - يمكن القول بأن هذه النظرية تهدف إلى إظهار الوجوه المتشابهة فى البنية النظرية لمختلف المجالات الموضوعية فى حالة تواجدها، ثم وضع النماذج النظرية التى يمكن تطبيقها على مجالين مختلفين من مجالات الدراسة على الأقل ....

وفى المستوى الأعلى من الطموح - ولكن ربما بدرجة منخفضة من الثقة - فإن هذه النظرية تأمل فى وضع شئ يشبه مجموعة نظريات Spectrum of Theories ... أى نظام للنظم يقوم بوظيفة الكل (الجشطالت Gestalt) فى البنية النظرية ومثل هذه المجموعات من الجشطالت فى الحقول المتخصصة تعتبر ذات قيمة كبيرة فى توجيه البحوث نحو الفجوات التى تكشفها. وقد أكد العالم بيرتالانفى Bertalanffy (1968) وهو أحد منظرى النظم العامة البارزين على ما ذهب إليه العالم بولدنج فى العرض السابق مع اختلاف بسيط حيث يقول بيرتالانفى "تعنى نظرية النظم العامة إمكانية الاعتماد على تعريف عام للنظام لاستخلاص مركب من المكونات المتفاعلة فيما بينها، أى مفاهيم تميز الكل المنظم ومن أمثلة هذه المفاهيم: التفاعل، المجموع، الميكنة، المركزية، المنافسة، ... إلخ ثم تطبيق هذه المفاهيم على ظواهر محسوسة" هذا وقد قام خائيلوف K. M. Khailov (1968) بتطبيق مفهوم نظرية النظم العامة على الكيانات البيولوجية حيث يقول "تقوم النظرية بتوحيد المبادئ الأساسية للتنظيم وتشمل معظم الظواهر الفكرية والاجتماعية والطبيعية المتباينة".

وتعتبر نظرية النظم الحية العامة نظاماً مفهوميا يتصل بصفة اساسية بنظم محسوسة، الكائنة فى المكان والزمان و"يمكن التعرف على هذه النظم عند سبعة مستويات تنازلية Hierarchical وهى الخلية، العضو، الكائن Organism، الجماعة، التنظيم، المجتمع والنظم الفوق وطنية Supranational

وتتميز جميع هذه النظم بأنها نظم مفتوحة تتكون من نظم فرعية تقوم بمعالجة المدخلات والوسائط والمخرجات ذات الاشكال المختلفة من المادة والطاقة والمعلومات... كما أن النظام المحسوس والحقيقى والصادق هو تراكم غير عشوائى للمادة والطاقة فى منطقة فى الزمان والمكان المادى، وهذا التراكم هو تجمع منظم لمكونات أو نظم فرعية مترابطة أو متفاعلة فيما بينها. (Miller.1987).

ومن الضرورى لفهم نظرية النظم العامة وربما نظرية النظم فى معناها العريض، فهم المقصود بمدخل النظم Systems Approach فمدخل النظم هو طريقة للنظر للعالم من وجهة نظر العناصر التى تتفاعل مع بعضها البعض، وكل واحدة من هذه العناصر تؤثر بطريقة مباشرة على العناصر الأخرى ... وقد ربط العالم تشرشمان Churchman (1971) بين هذا المفهوم بالنظرة العالمية Weltanschuung وبالتالى فإن نظرية النظم العامة هى التجسيد لاتجاه النظم حيث تتم ترجمة تأثيرات كل جزء على الكل فى سلسلة تفاعلية مع تحديد المبادئ التى تصف وتعرف تلك التفاعلات.

وهناك أيضاً مفهوم هام عن النظم بصفة عامة وكيفية عملها فى نظرية النظم، وهذا المفهوم يتصل بنظم محددة والمبادئ التى تحكم بنيتها ووظيفتها.. أى أن هذا المفهوم يتعلق بتقسيم النماذج المحسوسة للنظم فى فئات تحدد أنواع هذه النظم.. وعلى كل حال فهناك وجهات نظر مختلفة بالنسبة لطبيعة نظرية النظم.. ويمكن إبراز وجهات النظر التالية التى قام بتحليلها كل من ماكلاب ومانسفيلد (Machlup and Mansfield 1983).

١- ليس هناك اتفاق عام بالنسبة لنطاق نظرية النظم.

٢- تعتبر نظرية النظم نظرية رياضية بالدرجة الأولى.

٣- ليست نظرية النظم نظرية للنظم المحسوسة ولكنها نظرية للنماذج، وهى لا تتقبل مسئولية دقة أو صلاحية هذه النماذج.

٤- تسهم نظرية النظم فى العلوم الأخرى عن طريق توليد مجموعة من النماذج لأى نظام معرف جيداً، ولكنها لا تحدد أى النماذج يكون أفضل بالنسبة لنظام معين.

٥- نظرية النظم هى نظرية اختزالية، وتعنى الاختزالية هنا محاولة عزل متغيرات معينة تؤثر على الظاهرة موضع الدراسة.

٦- يمكن أن تقدم لنا نظرية النظم اساس تنظيم العلوم الاجتماعية.

٧- على الرغم من أن نظرية النظم العامة تتصل بأكثر جوانب النظم عمومية وتجريدا وأساسيات، إلا أن نظرية النظم تتعلق بقضايا أكثر تحديدا وتتصل بأنواع النظم الاكثر تعريفا وتوصيفا.

هذا وتغير الطبيعة الأكثر تحديدا لنظرية النظم، من الطريقة التى يعرف بها المشايعون لتلك النظرية فى تعريفهم للنظام وكنهه. لقد كانت الافكار المتصلة بالموضوعية والهدف ذات أهمية محورية لكل من أكوف وإيمرى Ackoff and Emery فى توضيحهم للحدود المميزة للنظم الفردية وتقسيمها طبقاً لأنواعها.. ومعالجتهما لهذه القضية (1972) تميز بين نوعين أساسيين من النظم هما:

النظم المجردة : حيث تكون فيها جميع العناصر مفاهيم Concepts، والمفاهيم هنا تعبر عن مجموعات لها علاقات وخصائص وظيفية ... ومن أمثلة هذه النظم اللغات المكتوبة أو المنطوقة وكذلك نظامنا الرياضى ... فالكلمات والأرقام ذات طبيعة مفهومية أى أنها قائمة فقط فى حالة التجريد.

النظم المحسوسة : والنظام المحسوس هو نظام يتضمن عنصرين على الأقل من الاشياء المحسوسة ... فالنظم المحسوسة هى كيانات محددة قائمة فى المكان والزمان. وهى نظم ذات علاقة بالتركيمات غير العشوائية للطبيعة والطاقة فى منطقة ذات زمان ومكان مادى. وتنظيم هذه الطاقات فى نظم فرعية أو مكونات ذات تفاعلات وعلاقات متداخلة فيما بينها (وذلك مثل الخلايا والجماعات أو الهيئات).. ومع ذلك فالحدود الواضحة للنظام المحسوس هو أمر تختلف عليه الآراء، فالانسان يعتبر نظاما محسوسا، كما أن نظام الأرقام والحروف التى تمثل بها المفاهيم اللغوية أو الرياضية المجردة هو نظام محسوس كذلك.

ويقدم لنا الانتاج الفكرى تقسيمات عديدة مفيدة لوصف الانواع المختلفة من النظم المحسوسة، ويمكن الاشارة فيما يلى إلى بعض هذه النظم الهامة :

النظم الهادفة : Purposeful Systems

ويمكن للنظام الهادف أن يغير غاياته فى بيئة ثابتة أو متغيرة (Mc Cormick and Sanders 1982) ومن جهة أخرى فقد قام أكوف وامرى (Ackoff and Emery 1972) بتعريف النظام الهادف بأنه النظام الذى يمكن أن يتابع نفس الغايات عبر الظروف المتغيرة عن طريق تطويع وملائمة سلوكه، وتعتبر النظم الحية نظماً هادفة لأنها تتلائم مع البيئة المحيطة لتستمر فى البقاء.

النظم المغلقة: Closed Systems

والنظام المغلق هو نظام محسوس لا يتم اختراق حدوده وذلك بالنسبة لتوصيل المادة أو الطاقة أو البيانات بين البيئة والنظام.. ويمكن أن يكون

النظام مقفولا تماما، ومن المفيد فى هذه الحالة التعرف على درجة انغلاق النظام.. فالجو الحيوى Biosphere المحيط بالارض على سبيل المثال هو نظام مغلق بحيث يعمل الجو المحيط كحدود تمتص أو تعكس المادة والطاقة.

النظم المفتوحة : Open Systems

والنظام المفتوح هو نظام محسوس تكون حدوده مفتوحة أوقابلة للاختراق بواسطة المادة والطاقة والبيانات، وبالمقارنة بالنظم المغلقة فيمكن الاشارة فقط إلى الدرجة التى يكون فيها نظام معين نظاماً مفتوحاً ... فأى نظام حى هو نظام مفتوح للدرجة التى يتقبل فيها المادة (على سبيل المثال بالأكل) أو بالطاقة (كما هو الحال بالحواس) وبالمقابل ينشئ الاصوات ويخرج الطاقة ويتخلص من النفايات وهكذا..

تركيبات الفعل Action Structures

اقترح كل من اكوف وامرى Ackoff & Emery طريقة أخرى لتقسيم النظم، وذلك بالنسبة للأفعال التى يمكن أن تتم فضلاً عن نواتج هذه للأفعال المتصلة بالبيئة التى تعمل بها هذه النظم (شكل ٤/١)

وظائف المنتجات

جـ- مالتى - مالتى (وظائف مختلفة فى نفس البيئات أو بيئات مختلفة)	ب- يونى - مالتى (وظيفة فى أى بيئة، وظائف مختلفة فى بعض البيئات المختلفة)	أ- يونى يونى (وظيفة واحدة فى جميع البيئات)	تركيبات الأفعال
	١ب الوظيفية المتعددة السلبية (البث غير المفيد)	١أ الوظيفية السلبية (بالامتار)	١- يونى يونى (بناء واحد فى جميع البيئات)
	٢ب الوظيفة المتعددة التفاعلية (الانسان الآلى الصناعى)	٢أ الوظيفية التفاعلية (الخدمة الآلية)	٢- يونى مالتى (بناء واحد فى أى بيئة، تركيبات مختلفة فى بعض البيئات المختلفة)
٣جـ الوظيفية المتعددة الايجابية والاستقلالية البيئية الهادفة (الناس)	٣ب الوظيفية المتعددة الايجابية (السعى لأهداف متعددة (برنامج آلى متعدد)	٣أ الوظيفية الايجابية السعى للهدف (برنامج آلى موحد)	٣- مالتى مالتى تركيبات مختلفة فى نفس البينات أو البيئات المختلفة

شكل ١/٤ طبقات النظم والأفراد الوظيفية (مقتبسة من :Ackoff and Emery 1972)

ولتوضيح هذه النقطة، يمكن النظر إلى بنية الفعل UNI-UNI وهى التى تدل على وحدة القياس أو الفعل... فالمسطرة فى هذه الحالة أو شريط القياس هو مثال جيد... فقياس اتساع الحجرة بواسطة المسطرة أو شريط القياس يزودنا بوسيلة للتعامل مع بيئتنا، ولكن هذه الادوات يمكن استخدامها فى بيئات مادية أخرى مكانية وزمانية... ويطلق اكوف وامرى & Ackoff

Emery على هذه الادوات "الوظيفية السلبية" Passive functional أمـا سـطل المياة فهو أداة أخرى يمكن استخدامها فى بيئـات متعـددة (الوظيفيـة المتعـددة السـلبية)، ومـع ذلـك فيمكـن اسـتخدامها بطـرق مختلفـة فـى البيئـات المختلفـة (UNI-Multi)، حيث يمكن استخدامها لحمل أى عـدد مـن المـواد فضـلاً عـن استخدامها كغطاء للاشياء.

نموذج نظام شيرشمان

يزودنا شيرشمان C. W. Churchman – وهو فيلسـوف وأسـتاذ إدارة الاعمال بجامعة كاليفورنيا بيركلى– بأضواء أخرى على النظم.. فهو يعـرف النظام بأنه "بناء يحتوى علـى مكونـات منظمـة" وخـواص النظـام مـن وجهـة نظر شيرشمان هى كما يلى:

١ـ النظـام لابـد أن يكـون هـادفا أى متعلـق بـالبحث عـن غـايـة فـى الطبيعة.

٢– يمكن أن تحدد أداءه.

٣– له مستفيد أو عدة مستفيدين.

٤– له أجزاء (أى مكونات) بحيث يكون لهذه الأجزاء غرض تؤديه.

٥– إنه جزء من البيئة أى مدفون فيها.

٦– يحتوى النظام على صانع للقرار يكون جزءاً داخليا من النظام ويسـتطيع أن يغير من أداء الأجزاء المكونة له.

٧– هناك مصمم مسئول عن بناء النظام، حيث توجه مفاهيمه عن النظام، ما يقوم به صانع القرار من افعال، وتؤثر هذه المفاهيم فى نهاية الأمر على النتيجة النهائية للنظام كله.

٨- هدف مصمم النظام هو تغييره وذلك لتعظيم قيمته للمستفيد.

٩- يتكفل المصمم بثبات النظام إلى الدرجة التى يعرف فيها الشخص القائم بالتشغيل ببنائه ووظيفته.

ومفهوم شريشمان الخاص بالمعلومات له علاقة بعلم المعلومات بصفة عامة، وبنظم المعلومات على وجهه الخصوص. ومن وجهة نظر شرشمان فإن نظم المعلومات تتيح لنا اكتساب المعرفة، وعلى الرغم من أنه لم يوضح لنا الفرق بين المعلومات والمعرفة، إلا أن كتاباته تتضمن هذا التمييز حيث "يعتبر المعرفة مجموعة معلومات أو اعتبارها كفعل أو كقوة للفعل" (Churchman, 1971) وقد قام شيرشمان بتفصيل عدة نظم للإستفسار استقاها من تاريخ التفكير الفلسفى والتى تميز بين طرق الإستفسار.. وهذه النظم موضحة بالجدول (١/٤)، ويمكن لنا أن نستخلص من هذا الجدول أن كل نظام للإستفسار له خاصية قاعدية تتمثل فى النظرة العالمية.

والنتيجة الهامة التى يمكن الوصول إليها من تحليل شيرشمان لنظم الإستفسار ويمكن استخدامها لتصميم نظم المعلومات، هى أن الطريقة التى ندرك بها الأحداث تؤثر على الطريقة التى نبنى بها نظم المعلومات التى تمكننا من التعامل مع الأحداث. وأن الطريقة التى نرى بها التأثيرات العالمية هى الطريقة التى نصمم بها نظم المعلومات(وعلى سبيل المثال بناء النظام مع التركيز على التكنولوجيا وليس على المستفيد)، كما أنها تؤثرفى النهاية على الطريقة التى نلائم بها أنفسنا لوضع الأسئلة وإرساء قواعد نظام المعلومات القادر على زيادة قدراتنا الانسانية.

جدول ١/٤

تلخيص نظم الاستفسار لشيرشمان

الفيلسوف	النظرة العالمية
ليبنتز Leibnitz	ـ يمتلك كل فرد أفكارا فطرية. ـ يبدأ كل فرد من نفس الخط القاعدى العقلى. ـ يجب أن يصل كل فرد إلى نفس الحل للمشكلة.
لوك Locke	– يبدأ كل فرد بعقل كأنه صفحة بيضاء. – يجمع كل فرد البيانات من ملاحظاته. – يتم الوصول إلى حل واحد عن طريق الاتفاق العام.
كانت Kant	– يبدأ كل فرد من بعض الأفكار المسبقة. – يتلون تجميع البيانات بهذه الافكار. – يتم الوصول إلى حلين على الأقل.
هيجل Hegel	– يبدأ كل فرد بقاعدة بيانات مشتركة – تتم ملاحظة البيانات بوجهتى نظر عالمية مختلفة تماماً فيما بينهما ـ يتم الوصول إلى حلين متناقضين
سنجر Singer	ـ يبدأ كل فرد بقاعدة بيانات مشتركة – إذا كان كل المراقبين متفقون، فنحن لا نرى البيانات بدرجة كافية من النقد. ـ هناك حلول عديدة يمكن الوصول إليها

إن تأكيد شيرشمان على تأثر بناء نظام المعلومات بالنظرة العالمية للقائم بالتصميم لا يشرح لنا فقط المدى الواسع لنماذج نظم المعلومات المتوفرة، ولكنه يتطلب منا التركيز على بعض علماء المعلومات ووجهات نظرهم..

نماذج نظم المعلومات العامة

تعتبر مكونات هذه النظم العامة جزءاً ضروريا وكافيا لبقاء واستمرار النظام، أى أن هذه النماذج العامة وصفية أكثر منها شارحة أو مفسرة، أى إننا ننظر إلى مثل هذه النظم لا باعتبارها ممثلة لنظرية فى نظم المعلومات، ولكنها تعتبر تصورات لمثل النظم بحيث ترشدنا إلى دراستها وتحليلها وتصميمها. لقد حاول كل من ميلر Miller (1978) وديبونز Debons وكاميرونCameron (1975) تزويدنا ببيانات شاملة عن بنية نظام المعلومات.. وتتميز مثل هذه النماذج بصفتين وهما:

١- محاولة استخدام الكائن الحى كبناء مفهومى أساسى (أى على سبيل الاستعارة) لنظام المعلومات، والجوانب الأساسية لهذا المفهوم هى جوانب فسيولوجية أى أنها تتصل بالجسد أو الوظائف العضوية.

٢- تخدم مكونات نظام المعلومات في إنشاء ثبات النظام واستمراريته (سواء بالنسبة للعلاقة بين المكونات intersystem أو المكونات الداخلة ذاتها intrasystem) .. من أجل ذلك فتعتبر مثل هذه النظم المعلوماتية نظم سبرانية cybernetic.

نموذج النظام الحى لميلر Miller

قدم ميلر نموذجاً شاملاً لنظام المعلومات داخل الإطار البيولوجى للنظام الحى .. ويعتبر هذا المدخل أن النظام الحى قادر على القيام بشيئين

هما: تجهيز المادة والطاقة وكذلك تجهيز المعلومات (مايقصده ميلر بالمعلومات هو البيانات حسب تعريفنا)، هذا وتعتبر النظم الحية نظم مفتوحة ومحسوسة concrete (كما سبقت الاشارة إلى ذلك)، كما تعتبر ذات طبيعة هرمية hierarchical .. وإلى جانب هذه الطبيعة السابقة فقد حدد ميلر اثنين من النظم الفرعية الاساسية والتى تعتبر شائعة بالنسبة لجميع النظم الحية وهى كما يلى:

١ ـ نظم فرعية تقوم بتجهيز المادة والطاقة:

* الاستيعاب: تستقى المادة والطاقة من البيئة المحيطة.

* التحويل: تحول الطاقة من إحدى المدخلات إلى أخرى للاستجابة لاحتياجات المكونات.

* الانتاج: تكفل الثبات للنظام عن طريق إرساء الحدود بين المدخلات (الطاقة والمادة)، وبالتالى ضمان استمرارية بقاء النظام.

* الاختزان: تحفظ بعض الوقت ما يستقبله النظام على شكل مادة أوطاقة.

* القذف: تخلص النظام مايقوم بانتاجه فضلاً عن الفضلات الناتجة عن العمليات الشاملة للجسد كله.

* تعمل كقوة محركة: تتيح الفعل المطلوب بما في ذلك الفعل الذي يتولد بين المكونات الأخرى.

*الدعم: كفالة التوازن بين مكونات النظام حتى يمكن لأى منها أن تقوم بوظيفتها بفاعلية.

٢ـ نظم فرعية تقوم بتجهيز المعلومات:

* تحويل طاقة المدخلات: حيث يقوم النظام الفرعي للحواس بإدخال الرموز في النظام، ويحولها إلى أشكال أخرى وإرسالها إلى مكونات النظام كبيانات.

* تحويل الطاقة الداخلى : يستقبل النظام الفرعى للحواس البيانات من المكونات ومن النظم الفرعية الأخرى، ثم يغير من أشكالها حتى تكون صالحة لإعادة الإرسال داخل النظام.

* القنوات والشبكات: توجه المادة والطاقة في النظام (المكونات والأجزاء المترابطة فيما بينها).

* حل الشفرة : تقوم بتجهيز الاشارات (البيانات) التى تتسلمها من تحويل الطاقة الداخلى ومن شكل إلى آخر، حتى يمكن استخدامها بواسطة النظام.

* الربط : أى ربط أحد أشكال البيانات مع شكل آخر، مما يؤدى إلى إنشاء علاقات ذات دلالة (يشير العالم ميلر Miller إلى ذلك كالمرحلة الأولى لعملية التعلم وهو يطلق على البيانات "علامات تحمل معلومات").

* الذاكرة : تختزن البيانات التى تم إنشاؤها في اوقات مختلفة.

* التقرير: أى تنظيم تدفق البيانات بين الأجزاء المختلفة للنظام، وبالتالى يتم التحكم في النظام ككل.

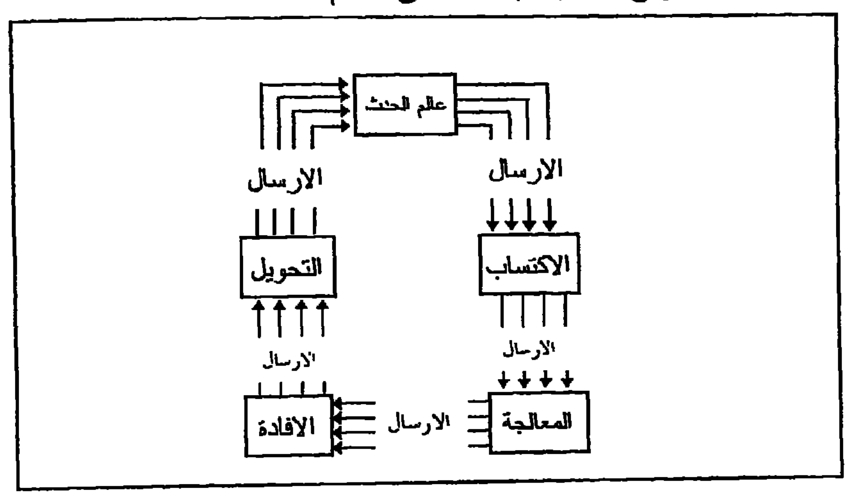
* تحويل الرسالة إلى رموز تلغرافية : يتسلم البيانات من المكونات المختلفة للنظام ثم يحاول جعلها مفهومة للنظم الأخرى في بيئتها.

* تحويل طاقة المخرجات : "حيث يتم انتاج علامات تحمل معلومات "فضلاً عن تغيير" علامات داخل النظام إلى أشكال أخرى من المادة والطاقة"

وهذه يتم بثها من خلال قنوات النظام (على الرغم من ان ميلر لم يصف ذلك بانه عرض للبيانات، إلا أن ذلك هو جوهر ما كان يعنيه).

نموذج إياتبوت EATPUT لديبونز

اقترح ديبونز Debons (شكل ٢/٤) عام ١٩٦١ نموذجاً لنظام معلومات عام آخر، وتتكون بنيته الأساسية من ستة مكونات رئيسية، حيث تدل الحروف الأولى الاستهلالية منه على الاسم EATPUT



شكل ٢/٤ نموذج نظام معلومات ديبونز (مقتبسة بإذن من Morton 1985)

هذا ويذهب ديبونز إلى أن هذه المكونات تشكل البنية الاساسية لجميع نظم المعلومات من الناحيتين العضوية والتكنولوجية. ويمكن الاشارة لهذه المكونات الستة كما يلي:

١- عالم الحدث : وهذه تمثل الاحداث ذات الصلة بأهداف ووظيفة نظام المعلومات.. وتشمل عملية تصنيف وفئات الأحداث فضلاً عن التمثيل اللغوى لها على هيئة رموز.

٢- الاكتســـــاب : وهذا يمثل المكون المادى الأولى للنظام، وهـذا المكـون هو المستخدم في التقاط المادة والطاقة (الحدث) من البيئة الخارجية..

٣- الارســـــال : وهذا يمثل الحركة الفعلية للاشارات (البيانات) داخل مكونات النظام وفيما بين أجزائه.

٤- المعـــالجــــة : وهذا يمثل طلب واختزان واسترجاع البيانات من أجل الهدف النهائى وهو استخدامها في حل المشاكل، واتخـاذ القـرارات أوالتطوير العام (صياغة المعرفة).

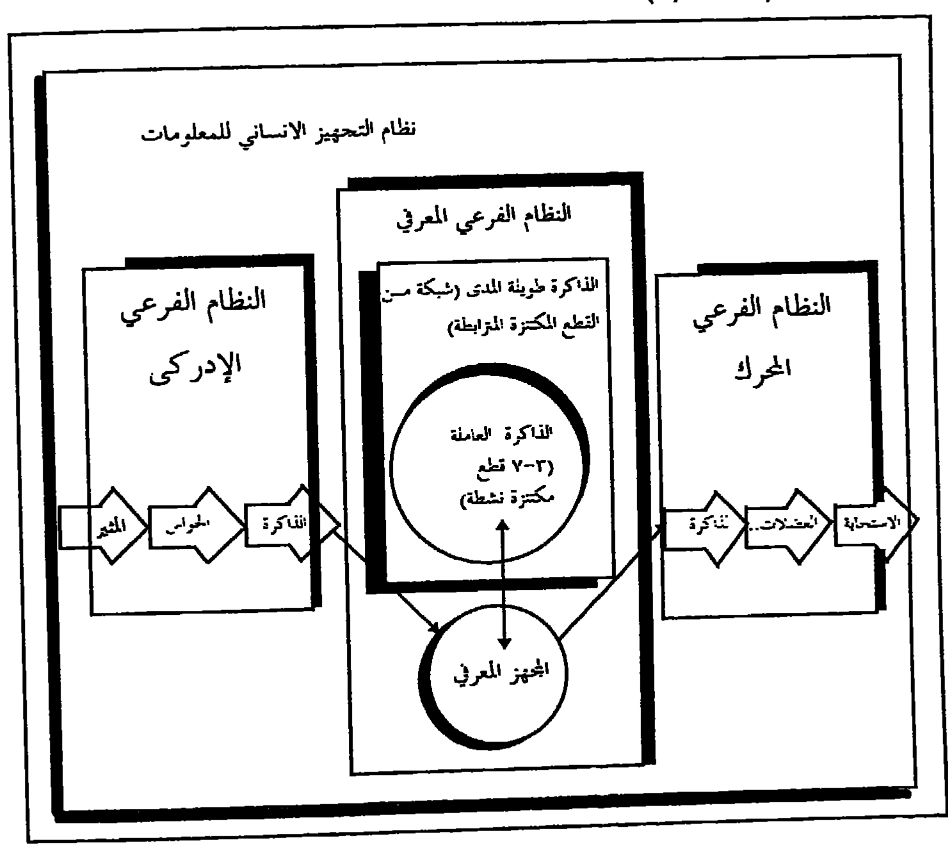
٥- الاستخــــدام : وهـــــذا هـــو المكـــون الـــذي يمثـــل المتطلـــب التقييمـــى والتفسـيرى لنظـم المعلومـــات وهـــذه شـــبيهة بوظيفـــة ميـلر التقريريـــة.

٦- التحويـــــل : وهـذا يمثـل مكـون الفعـل في النظـام، اى تطبيـق وظيفـة التقريـر من خـلال الوسـط التحويلـى للنظـام.. ويمكـن أن تـرى الوظيفـة التحويلية في هذا النموذج كوظيفـة اتصـال أو تحويـل معلومـات، وهـذان المصطلحـان يستخـدمـــان بطريقـة متشابهة في الإنتـاج الفكـرى فـي أحيان كثيرة.

وعلـى كـل حـال فنمـوذج ديبونـــز ايتبــوت EATPUT يصــف نظـــام المعلومات بإعتباره نظاماً تكرارياً غير خطى. وكل مكون من مكوناته يعمـل بداخله وخارجه على حد سواء. وهذا يعنى أن كل مكون من مكونات النظام يحتـوى علـى بنيـة فرعيـة من الايتبوت خاصـة بـه.. أى أن البنيـة الفرعيـة تحتـوى علـى عمليات الاكتساب والإرسـال.. إلـخ حيث تحـدث هـذه داخليـاً بالإضافة إلى الوظيفة الأوسع للمكون.. ويلاحظ أن كلاً من نمـوذج التجهيز المعلومـــاتـــى لميلـر وكـذلـك نمـوذج ايتبــوت لـديبـونـز تـرى النظم الحية كنظم معلومات ..

وفي وصفه لنموذج ايتبوت، يذهب ديبونز إلى أنه عندما تتزاوج التكنولوجيا مع المكون العضوى المقابل (مثل الرادار أو العين..) فسيبرز نظام الانسان / الآلة، حيث يهدف هذا النظام إلى زيادة القدرة والوظيفة الإنسانية.. من أجل ذلك فيمثل النموذج محاولة لوضع قواعد مرشدة لتحليل وتصميم نظم المعلومات حيث يتم تعويض القصور الإنسانى بالإمكانيات التكنولوجية التى تعمل على امتدادات الوظيفة الإنسانية.

وهناك نقطة هامة ينبغى التأكيد عليها في فهمنا لهذين النظامين من نظم المعلومات، هى أنهما متشابهان في بنية التكوين (الحواس، التجهيز، الفعل) لما هو موجود بالإنتاج الفكرى تحت عنوان "النظم الانسانية لتجهيز المعلومات" (شكل ٤/٣)



شكل ٤ / ٣ نظرة عامة لنظام التجهيز الإنسانى للمعلومات
Harman and King (1985)

ومما يذكر أن نموذج التجهيز الانسانى للمعلومات المبين بالشـكل ٣/٤ مستخدم بواسطة العلماء السلوكيين في محاولاتهم لوصف العملية التى تشـمل العقل الانسانى (النظام المعرفى) في تناوله لبيانات المدخـلات، بينمـا تحـاول نماذج ميلر وديبونز تزويدنا بمفهوم اكثر عمومية عن نظام المعلومات والذي يعتبر العقل الإنسانى جزءاً منه ..

نماذج نظم المعلومات المعتمدة على المكونات

Component- oriented Information Systems Models

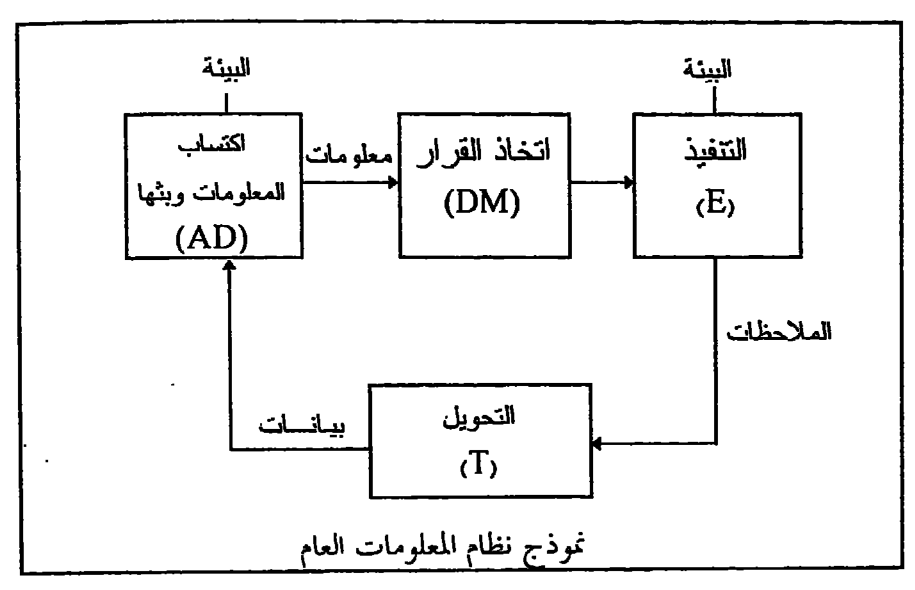
هناك إلى جانب النماذج المقدمة من ميلر وديبونز نمـاذج أخـرى تمثـل وصفاً لطبيعة ووظيفة مكونات نظـم المعلومـات (نظـم فرعيـة). وتمثـل هـذه النظم افتراضات حـول بعـض الجوانـب المحـددة لنظـم المعلومـات أو أجـزاء منهــا، ثـم تصـف طبيعـة ووظيفـة مكونـات تلـك النظـم ولاتتنـاول نظـام المعلومات ككل.

نموذج يوفيتز Yovits :

قدم مارشال يوفيتز (Whittemore and Yovits 1974) – وهـو عـالم فيزياء وعالم حاسب آلى وعالم معلومـات – نموذجـاً لنظـام معلومـات يعتمـد على الافتـــراض التعـــريفى للمعلومـــات علـــى اعتبـــار انهـــا بيانـات ذات قيمة في صنع القرار ..

ونطـاق نمـوذج يوفيتز متشـابه مـع مكونـات الاسـتخدام utilization component الخاص بنموذج ايتبوت (شكل ٤/٤) والافتراض النقدى لنمـوذج يوفيتز هو أن نظام المعلومات يزودنا بالبيانات كاسـتجابة للفعـل الـذي يتخـذه المستفيد كاستجابة للأحداث .. وبمعنى آخر فإن البيانـات التـى يتـم استلامها من الفعل المتخذ تزودنا برجـع الصـدى أى المعلومـات إلـى المستفيد، وبنـاء

على هذه المعلومات (بيانات لها قيمة)، فإن المستفيد يتعلم كيفية التعامل مع الأحداث .. وهناك تعبير مماثل لهذه النظرية يقترح فيه أن اكتمال القرار يؤدى إلى المعلومات (Barnes 1975).



شكل ٤/٤ نموذج يافيتز (Whittemore and Yovits, 1973)

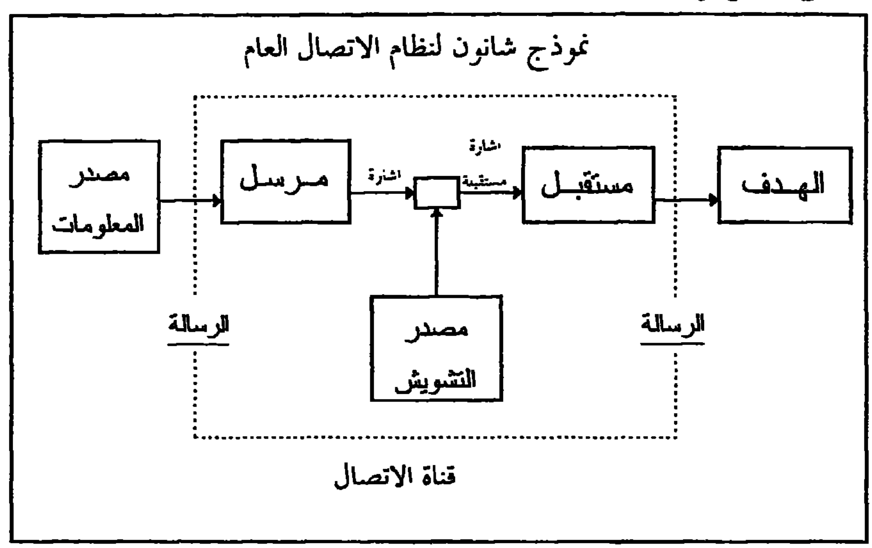
نموذج صامويلسون Samuelson:

وهذا نموذج لنظام معلومات يركز على صنع القرار وبالتالى على مكون الاستخدام، والعالم صامويلسون (1973) Kjell Samuelson طبيب وعالم معلومات ويعكس نموذجه هذا المضمون. فقد حاول صامويلسون تفصيل العملية المعرفية المتصلة بتشخيص الأمراض، وقد قام بالتمييز بين جانبين أساسيين من هذه النظم وهما: الحقل المعلوماتي الذي يزودنا بالبيانات اللازمة للفعل وحقل الهدف والذي يشمل الفعل الذي يتم اتخاذه بعد الحصول عليه.

ويجب علينا أن نلاحظ أن صامويلسون يؤيد بنموذجه هذا الفرض الذي سبق ليوفيتز Yovits وضعه، كهدف نهائى للنظام وهو التشخيص، وإن البيانات التى يتم الحصول عليها من التشخيص تؤدى إلى توليد المعلومات الداعمة.

نموذج شانون Shannon :

إن نظرية كلود شانون للمعلومات مشمولة في نموذج نظام الاتصال (الشكل ٥/٤)، وتمثيل هذا النموذج حالة أخرى لتفصيل أحد مكونات نظام المعلومات وهو النقل Tranfer



شكل ٥/٤ نموذج شانون لنظام الاتصال العام (Heilprin 1985)

وعلى الرغم من أن العديد من المهنيين يعتبرون هذا النموذج وصفاً لنظام المعلومات، إلا أنه فى واقع الأمر بيان عن نقل الاشارات Signals بواسطة ناقل مادى (القناة).. ومع ذلك فإن أهمية مفهوم شانون للمعلومات يقع فى محاولته التعبير الكمى عند معالجة ظاهرة مراوغة أو غامضة.

هذا ويتم تمثيل معادلة شانون عن المعلومات بالتعبيرات الرياضية المعتمدة على إمكانية توفر حالات بديلة معينة للحدث فضلاً عن احتمالات التغيير فى حالة المستقبل Receiver وهناك معادلتان اساسيتان حيث تفترض احداهما التساوى بين حدوث الحالات والاحداث وتفترض الثانية عدم التساوى بين حدوث الحالات والاحداث.

نموذج هايلبرن Heilprin :

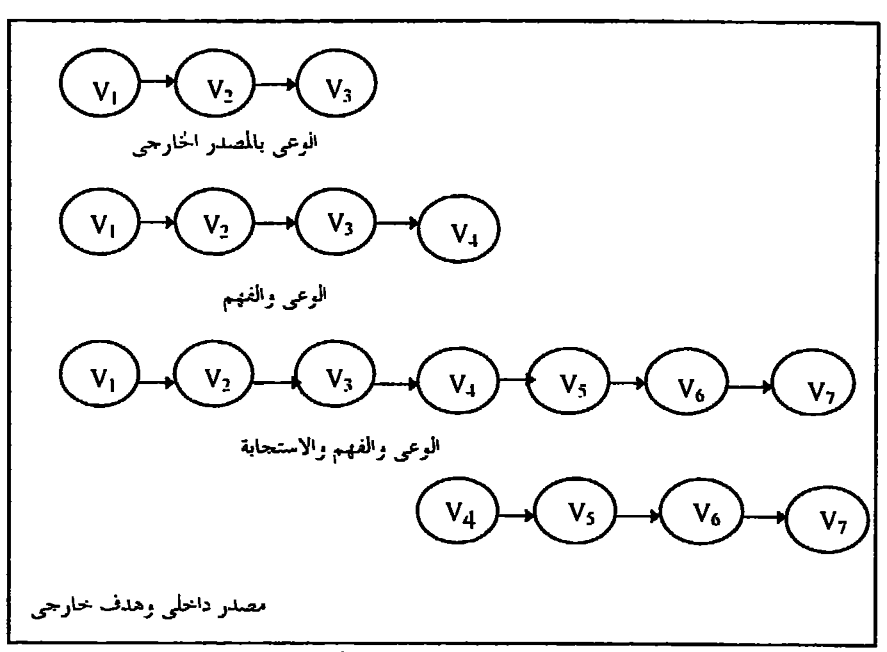
قام عالم الفيزياء والمعلومات لورنس هايلبرن بربط مفهوم المعلومات بالإطار السيبرناطيقى، وبالتالى فقد دمج بين مفهوم شانون للمعلومات بالمبادئ المعرفية والإتصالية للإنسان... وقد قدر هايلبرن أن "النظرة الشاملة والمجردة والهيكلية لعلم المعلومات يمكن أن تتوفر عند اعتبار تدفق المعلومات بين مستقبل المعلومات والبيئة" (1985).

والهدف الرياضى لنموذج هايلبرن هو تحديد العوامل الموجهة Vectors (العمليات والقوى) التى تؤثر على التفاعل بين المكونات الخاصة بالمرسل وبالمستقبل.

وقد قام هايلبرن بتحديد عوامل موجهة عند عدة مستويات كما هو واضح بالأشكال (٤/٦، ٤/٧).. حيث يدلنا الشكل (٤/٦) على القوى (العوامل الموجهة) التى تبث من المصادر الخارجية (عالم الحدث) منشئة حالة من الوعى (المعلومات) فى المصدر الداخلى...

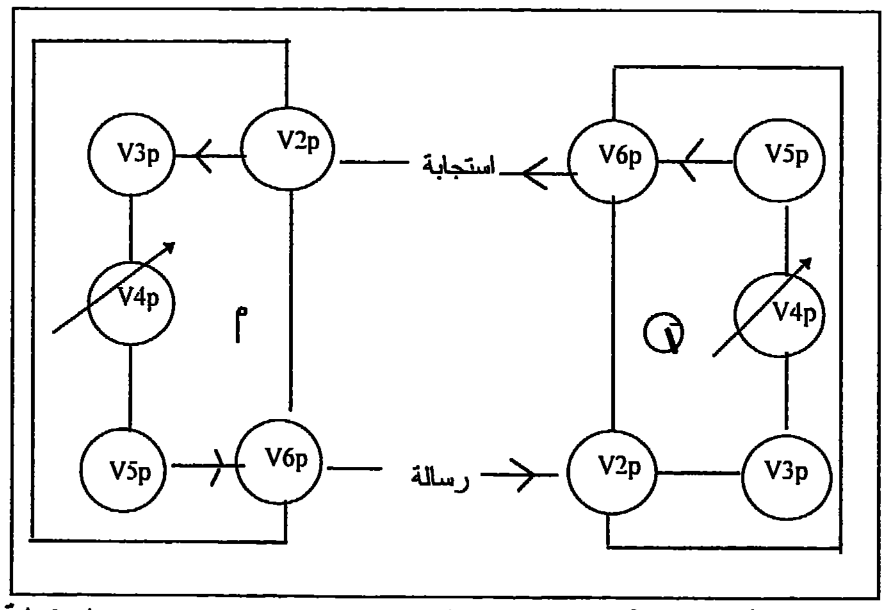
ثم تقوم هذه القوى بمد ونشر الوعى إلى حالة من الفهم (المعرفة) يتم تمثيلها بعدد من القوى التى تعتبر جزءاً من الدالة المعرفية (V^4, V^5, V^6, V^7) وهذه تؤدى فى النهاية إلى الفعل (على هدف خارجى) بواسطة المرسل الأصلى ...

وهذه تعتبر محاولة من هايلبرن لربط العملية الإتصالية (المبينة فى الشكل (٤/٦) بالعمليات الداخلية التى تسبقها وتعتبر جزءاً منها ...



شكل ٦/٤ نظام هايلبرن للعوامل الموجهة (Heilprin 1985)

أما الشكل (٧/٤) فيدلنا على رسم هايلبرن لنفس نظم العوامل الموجهة ولكن فى نظام مفهومى اتصالى أو نقلى.



الشكل ٧/٤ اتصال ذو وجهين واتصال وجه–وجه V4q to V 4p مع استجابة افتراضية

نموذج أوتن Otten:

يقدم لنا عالم المعلومات ومهندس الالكترونيات كلاوس أوتن، صيغة أخرى من نموذج (نقل) الاتصال. وتتم الصياغات هنا اعتمادا على المكونات المحددة Component- Specific، أى أنها محاولة للوصف والتعبير الكمى للعوامل المحورية لنقل أو تطبيق الفعل وذلك بعد أن يتم صياغة الفعل.ومفهوم أوتن Otten عن العلاقة بين المعلومات والاتصال يشرحه أوتن بكفاءة بكلماته التالية :

يتضح معنى "المعلومات"، باعتبارها تغيرات فى الحالة داخل نظام المعلومات – أى على مستويات مختلفة داخل العملية التفسيرية التجهيزية ولخدمة عدة وظائف محددة... ذلك لأنه طبقاً للمستوى المقصود فيمكن للفرد أن يميز بين المستوى المادى (مستوى حمل الإشارة) والمستوى التركيبى Syntactic (مستوى كود الكلمات) والمستوى الدلالىSemantic والمستوى البرجماتى (مستوى النظم السلوكية)...

من أجل ذلك فينبغى عند الإشارة لمصطلح "المعلومات" أن تكون إشارتنا محددة وذات ارتباط بالمستوى الذى يكون عنده تغيير الحالة فى خدمة وظيفة النظم.. ويبدو تحديد هذه العبارة ضروريا بالاضافة لتحديد توصيف النظام (نظرا لأن المعلومات ذات ارتباط داخلى بالنظام) فضلاً عن تحديد العلاقة البيئية (كما يتم فهم البيئة بواسطة النظام) (Otten 1975)

ونظرا لأن أوتن Otten كان يرى المعلومات ذات علاقة مباشرة أوهى مرادفة للاتصال أى لإرسال الإشارات فضلاً عن حمل المعنى، فإن نظريته تفصل أربعة مستويات للنقل، ومستوى النقل الأول هو نقل الطاقة التى يحتويها الحدث إلى إشارات Signals يقوم وسط النقل بنشرها... وفى المستوى الثانى فإن الإشارات تجمع لتشكل أكواد Codes أما فى المستوى

الثالث فيتم تفسير الأكواد بواسطة المستقبل. وأخيراً فالمستوى الرابع يعكس الفعل الذى يتم إتخاذه بناء على ما تم إستلامه.

والآن يمكن أن نقول تعليقا على العرض السابق لبعض النماذج، أنها مجرد عينة صغيرة من تلك التى يمكن تصنيفها كنماذج ذات ارتباط مباشر أوغير مباشر بنظم المعلومات أو بواحد أو أكثر من مكوناتها... ومن الواجب الإشارة فى هذا الصدد إلى أن التمييز بين نظام المعلومات العام والنماذج ذات المكونات المحددة هو تمييز غير واضح فى الانتاج الفكرى لعلم المعلومات.. وعلى كل حال فهناك ضبابية أيضاً بالنسبة للمفاهيم التى تشكل نظام المعلومات. وهناك قسم من نماذج نظم المعلومات توصف بأنها وظيفية مثل نظم المعلومات الادارية، ونظم دعم القرار والنظم الخبيرة...إلخ.. وحتى نستكمل نظرتنا العامة لنماذج نظم المعلومات فيمكن دراسة بعض هذه النظم.

نظم معلومات وظيفية

Function -oiented Systems

تعتبر معظم هذه النظم نظم تعتمد على المكونات Component-oriented على الرغم من أنها تركز على انشطة محددة كالادارة واسترجاع الوثائق والتشخيص وغيرها، ومع ذلك فنظراً لأن نظم المعلومات الوظيفية تؤكد بشدة على معالجة وتجهيز البيانات لتحقيق الوظائف المرغوبة فهذه النظم تعتبر داخل نطاق علم الحاسب الآلى... وتستحوذ هذه النظم على اهتمام علماء المعلومات نظرا لمتطلباتها المتعددة الارتباطات فى الادارة والتشخيص والخدمة.

نظم المعلومات الادارية M I S :

وهذه تعتبر اكثر النظم الوظيفية شهرة وتجمع هذه النظم بين جوانب من نظرية الإدارة ومن تجهيز ومعالجة البيانات فضلاً عن نظرية الإتصال.

وهناك صيغ أو أشكال عديدة لنظم المعلومات الإدارية ويمكن إستيعاب المفاهيم الخاصة بها بسهولة، فحتى يمكن للهيئة أن تستمر فى أداء أعمالها يجب أن تكون قادرة على التخطيط والتشغيل والتوجيه والضبط لمصادرها، ويمكن إعتبار ذلك هو التعريف الكلاسيكى للإدارة..هذا ويتم توجيه التخطيط والتشغيل والتوجيه والضبط للأشخاص والآلات نحو تحقيق بعض الأهداف والتى تتركز عادة فى إنتاج السلع والمواد أو تقديم الخدمات وغيرها من الأنشطة التجارية.

وهناك معاملات عديدة تتم كجزء من هذه الأهداف مثل معاملات الشراء والاتفاقات وغيرها فى الأقسام الاجرائية. وتساعد نظم المعلومات الادارية على أتمتة القرارات الإدارية الروتينية عن طريق تقديم نماذج محسبه تقوم بتجهيز مدخلات بيانات محددة فضلاً عن تقديم بيانات لخدمة إتخاذ القرارات الاساسية. ويزودنا نظام المعلومات الإدارى الجيد الحديث بالبرامج اللازمة للتعرف على التكاليف على مدى فترة معينة، فضلاً عن القيام بحفظ الدفاتر والسجلات وتحديث الجرد وإتخاذ القرارات الروتينية الأخرى التى يواجهها معظم المديرين المتوسطين عادة.

نظم إدارة المعلومات (I M S) :

هناك خلط يحدث كثيراً بين نظم المعلومات الإدارية ونظم إدارة المعلومات، فبينما تزودنا نظم المعلومات الإدارية بالأساس الذى يساعد الاداريين فى التخطيط والتحكم فى الهيئة، فإن نظم إدارة المعلومات (I M S)

تقوم بما يعكسه هذا العنوان، حيث تساعد هذه النظم على إدارة المعلومات وبالتالى فيمكن الاشارة لهذه النظم كبيانات ضمن هذا المضمون، هذه النظم تقدم لنا الأساس لإدارة مصادر المعلومات الموجودة فى المؤسسة. وتشمل هذه المصادر إقتناء البيانات والوثائق، لمكتبة أومركز المعلومات، مكتب المحاسب، مركز الحاسب وما يرتبط به من وحدات فرعية للبيانات المجهزة والمستفيدين.

نظم دعم القرار (DSS) :

تزداد أهمية هذه النظم نظرا لأنها تدعم عمليات تجهيز مكونات إتخاذ القرار الخاصة بالنظم الأكبر التى تعتبر جزءاً منها.

وقد بدأت هذه النظم تحت مسمى نظم إدارة القرار (MDS) ويرجع هذا المفهوم إلى دور النظم التفاعلية المعتمدة على الحاسبات الآلية والتى يمكن أن تدعم إتخاذ القرارات غير المنظمة unstructured وإذا كانت هذه النظم قد نمت ببطء فقد أكد علماء المعلومات وغيرهم على الحاجة التعاونية بين الانسان والحاسب فى عملية إتخاذ القرار منذ أوائل الستينات تحت التكافل بين الانسان والحاسب (Licklider 1960).

ونظام دعم القرار يشبه من وجوه عديدة نظام المعلومات الادارية (MIS) أو غيره من نظم المعلومات ولكن النتائج مختلفة، ذلك لأن نظم المعلومات الادارية مصممة لمعاونة المستفيدين فى حل المشكلات المنظمة structured والتى تنشأ يوماً بعد يوم ويمكن التنبؤ بالخطوات اللازمة لحلها.

أما نظام دعم القرار(DSS) فهو مصمم للمعاونة فى حل المشكلات غير المنظمة unstructured، أى أنها تتصدى للتحديات التى تتطلب البديهة وبعد النظر والتفكير الابداعي ... مستعينة بالرسومات وبحث قواعد البيانات وأدوات تطوير البرامج وغيرها.

أى أن نظام دعم القـرار يتوجـه نحـو دعـم الامكانيـات الابداعيـة لحـل المشكلات (وليس مجرد المشكلات الروتينية) وبالتالى فنظم دعـم القرارتـأخذ فى إعتبارها فاعلية التكلفة عند تطبيقها على مستويات الإدارة العليا..

وتتوجـــه آليات نظـــام دعـــم القـــرار لا إلى تجهيز البيانـات ولكنهـا تتوجه أكثر من ذلك إلى التنظيـم المحـدد لتقديـم البيانـات للمعاونـة فـى إتخـاذ القرار وحل المشكلات...

والخصـائـــص العامــة لنظـام دعـم القـرار كمـا أوردهـا ســكوت (Scott,1986) تتمثل فيما يلى:

١ـ تركـز علـى عمليات إتخـاذ القـرار أكـثر مـن تركيزهـا علـى تجهـيز المعاملات.

٢ـ يمكـن تصميمهـا بسـهولة كمـا أنهـا بسيطة فـى تركيبهـا سـريعة بالنسـبة للتطبيق والتغيير.

٣ـ يتم تصميمها وادراتها بواسطة المديرين.

٤ـ تقدم لنا المعلومات المفيدة فى التحليل الادارى التتابعى أكثر من أنها تقدم لنا "الاجابات" أو القرارات.

٥ـ تهتـم هـذه النظـم بمساحـــة صغيـــرة نسبياً مـن التحليل، أو جـزءاً صغيراً من مشكلة كبيرة، أى أنه يمكن استخدام أكثرمن نظام دعم قـرار واحد، لحل مهمة أو وظيفة كبيرة.

٦ـ تتمتع هذه النظم بمنطـق لمحاولـة محاكـاة أو تقليد الطريقـة التـى سـيقوم المدير بواسطتها بتحليل نفس الموقف.

٧ـ تحتوى على قاعدة بيانات تتضمن معلومات مقتبسة من ملفات أخرى للهيئة فضلاً عن معلومات من البيئة الخارجية.

٨ـ تسمح للمدير باختبار النتائج المحتملة للقرارات البديلة، وبالتالى تمكن المدير من الاجابة على أسئلة مثل "ماهو الأثر عن إجمالى المبيعات وعلى الأرباح إذا قمت بتغيير قيمة الخصم على المبيعات" ؟

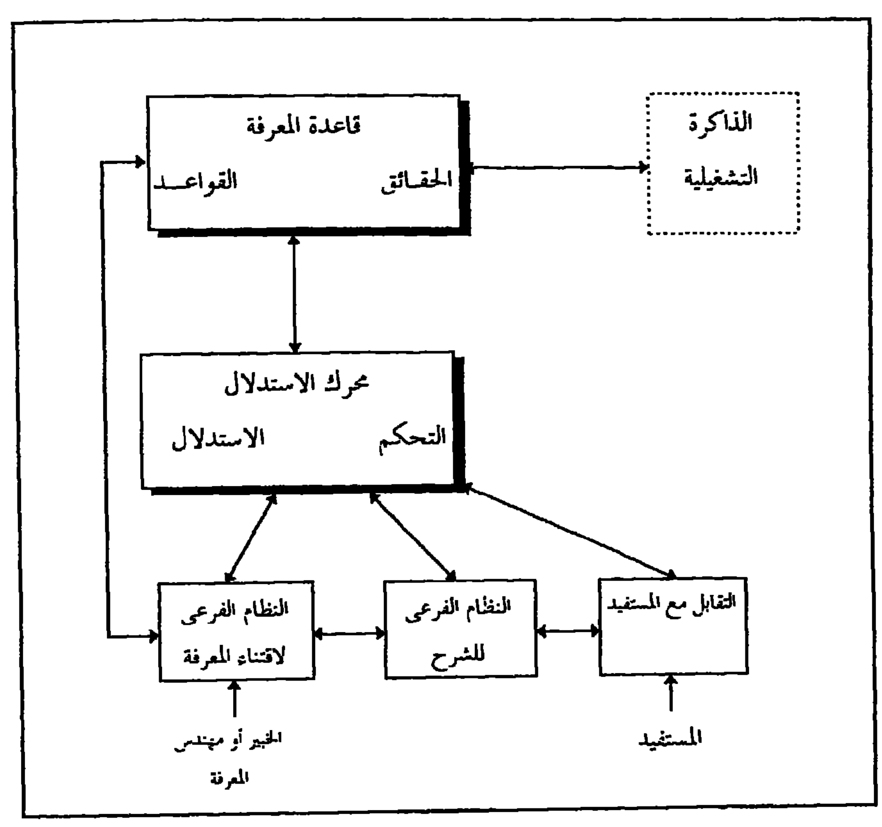
النظم الخبيرة:

وهذه نظم مساعدة فى عملية إتخاذ القرارات وحل المشكلات، وهى تتضمن العديد من خصائص نظم دعم القرار ولكنها تضيف بعداً آخر هو الذكاء الاصطناعى (AI) .. وتمثل هذه النظم بالتالى دمجا بين تجهيز البيانات واستخدام أو تفسير مكونات نظم المعلومات.. وهذه النظم فى الواقع هى نظم معرفة Knowledge Systems إلى الحد الذى تذهب فيه أبعد من المستوى المعرفى للوعى اللازم للحصول على البيانات. والاقتباس التالى يشرح لنا العلاقة بين الذكاء الاصطناعى ونظم الخبرة.

يركز حقل الذكاء الاصطناعى (AI) على بناء برامج ذات أداء أعلى فى مجالات مهنية متخصصة، وقد شجع هذا الاجتهاد على التركيز على المعرفة كأساس للخبرة الانسانية، وفى نفس الوقت أدى ذلك إلى تقليل الدلالة الظاهرة لنظرية حل المشكلات مستقلة الميدان domain independent problem solving theory هذا ويبحث مجال النظم الخبيرة فى الطرق والاساليب الفنية لبناء نظم الآلة ـ الانسان اعتماداً على الخبرة المتخصصة فى حل المشكلات وتتضمن الخبرة معرفة عن حقل معين، وفهما لمشكلات هذا الحقل فضلاً عن الخبرة فى حل بعض هذه المشكلات.

(Hayes- Roth, Waterman, and Lenat 1983)

هذا وتحاول النظم الخبيرة تقديم الحلول عن طريق الخوض فى العديد من العلميات ذات النوع الواحد والتى يقوم بها عادة الخبير الانسانى دون وعى منه، وبعض هذه النظم الخبيرة تبنى عن طريق الدراسة الدقيقة والمستمرة لخبير واحد وكما يدلنا الشكل (٨/٤) فتحتوى النظم الخبيرة على عدد قليل من الاجزاء الرئيسية.



شكل ٨/٤ بناء نظام خبير معتمد على المعرفة (يلاحظ أن محرك الاستدلال مظلل عليه للتأكيد على أهميته) (Harmon and King 1985)

والفكرة الاساسية هنا هو أن التعليل المنطقى العقلانى يتم عادة من خلال تطويع الرموز Symbols ، ويعتبر التعليل المنطقى بهذا المعنى تمثيلياً

أو رمزياً، وكما أشار العالم نيويـل [Newell (1980)] فيشمل نظـام الخـبرة "قسماً عريضا من النظم القادرة على استيعاب وتطويع الرموز".

وينبغى فى هذه الحالـة أن تكـون المشـكلات التـى يطبـق عليها نظـام الخبرة معقدة بما فيه الكفاية حتى تتطلب الخبير، وبؤرتها تكون عادة محـددة وضيقة جداً.. ويجب ان يقوم النظام - داخل هذا الاطـار - بوضـع تطـور رياضى ومرغوب فيه للخطوات التى يجب السير فيها لحل المشكلة، أى أنـه من الواجب اتباع عدد من القواعد الخاصة بالمشـكلة وبـالطبع يجـب ان تقـدم الاسئلة بدقة.

هذا وتتيح قواعد المعالجة للنظام من أن يستخلص الإستدلالات وعمـل الأحكام وبالتالى حل المشكلات المعقدة والتى لايمكن الوصول إلى حلول لهـا إلا بتطبيق الذكاء الإنسـانى.. وعلـى كل حـال يجـب ان نتذكـر أن أى ذكـاء يمكن ان تحتويه الآله هو ذكاء انسانى، وان نظام الخبرة يتم تشغيله بواسـطة البرنامج شأنه فى ذلك شـأن أى نظـام يعتمـد علـى الحاسـب الآلـى.. كمـا أن مكونات نظام الخبرة تتضمن ما يلى :

١) **قاعدة معرفية:** وهذه تشمل البيانات المجمعة من الأفراد والذين يمكـن ان نطلق عليهم خبراء، ويختزن بقاعدة المعرفة كلا من البيانات التى يقدمها الخبراء بالاضافة الى العلاقات المنطقية بين عناصر هذه البيانات.

٢) **نظـم ادارة قـاعدة المعرفـة:** وهـذه تشـمل البرنـامج الـذى يديـر الحقـائق المختزنـة (البيانـات) وكذلـك الخـبرات التـى يتـم الحصـول عليهـا مـن الخـبراء عندمـا تكـون هنـاك حاجـة لاسـتدلالات محـددة عـن المشـكلة موضـع الدراسـة.

٣) **نظام الاستدلال:** وهو المنطق الذى يجمع البيانات من الخبراء ليتيح لنا البصيرة (أو الحلول) للمشكلات أو امكانية اتخاذ متطلبات القرار (التشخيصية).

نظم المعلومات باعتبارها كيانات خدمات

يرى البعض ان نظم المعلومات تتكون من الأشخاص والتكنولوجيا والاجراءات المتعلقة بهما والتى تساعد أولئك الذين يحتاجون إلى المعلومات أوالمعرفة كجزء من عملهم أو مهنتهم أو حتى لمتابعة اسباب حياتهم.. ولم يكن واضحا لدى هؤلاء ماذا يقصدون بالنظام، هل هم يعتبرونه جسد المعلومات، أم يعتبرونه الوعاء الذى يحتوى هذا الجسد من المعلومات أم أن هناك شيئاً معينا يمكن الفرد من الحصول على وعاء المعلومات أوالمعرفة؟ ونحن نفترض أن جميع هذه الاستنتاجات ممكنة، كما أنه من الأهمية بمكان الاعتراف بأن هناك عمليات مختلفة لمعالجة الاختلافات التى تتم بناء على ذلك..

نموذج هافلوك Havelock

لقد اهتم عالم النفس الاجتماعى هافلوك باستخدام المعرفة بين العلماء، وبالتالى قام باختبار وبحث الطرق التى يحصل بواسطتها العلماء وغيرهم من المهنيين على المعرفة والمعلومات العلمية والفنية التى يحتاجونها كجزء من عملهم، وقد اعتبر هافلوك أن المعلومات تعتبر كحاجة فسيولوجية، وبالتالى فقد اقترح نموذجاً لبيئة تتكون من عيادة Clinic تستطيع الاستجابة لهذه الاحتياجات، وقد تضمن وصف هافلوك لهذه العيادة بأنها تحتوى على المؤسسات ذات العلاقة وهى (الأمناء، مراكز المعلومات... إلخ) وكذلك الاجراءات (الروابط) التى تربط النقاط المختلفة مع بعضها البعض داخل اطار شامل لنظام اجتماعى شامل لاستخدام المعرفة.

نموذج تايلور Taylor

يشير العالم روبرت تايلور من جامعة سيراكيوز إلى نظم المعلومات (بالجمع وليس بالمفرد) على أنها تتضمن بيئات الناس والتكنولوجيات والاجراءات وهذه تعكس الخصائص التالية:

١) تعتبر نظم المعلومات عمليات مصممة رسمياً للاختيار والاقتناء وتنظيم واختزان واسترجاع وعرض وتحليل و / أو تفسير الرسالات.

٢) تعتبر هذه النظم عمليات يتم بواسطتها التعبير عن الرسالات سواء بالاشارات أو بالتحويل الاساسى للمحتوى.

٣) تعتبر الرسالات اتصالات رسمية يقوم الناس بتصميمها عن وعى بها ثم إصدارها فى أى شكل من الأشكال (أى نشرها أو تسجيلها أو عرضها أو وضعها على هيئة مذكرات).

٤) يتم توليد الرسالات كذلك من خلال أجهزة أو عمليات مختلفة محسبة كما يمكن ان يتم وضعها فى اشكال معيارية أو تنظيمها بواسطة تعليمات مبرمجة.

٥) يحتاج أشخاص آخرون لهذه الرسالات أو أنها توزع آليا عليهم، وهؤلاء يمكن أن يفيدوا منها أو يعزفوا عنها.

وقد ضمن روبرت تايلور هذه الانشطة السابقة فيما سماه نظم معلومات القيمة المضافة Value- added information systems ولقد كان روبرت تايلور أول من قدم فكرة نظم المعلومات على اعتبار أنها نظم قيمة ـ اعتماداً على تصميمها ومن خلال هذه العمليات التى تميز تلك النظم، يتم تيسير حصول المستفيدين على المعرفة والمعلومات المطلوبة لهم أى زيادة قدراتهم على الوصول إلى المعلومات واختيار المناسب منها.

خـاتمـــة:

يقدم لنا هذا الفصل نظرة شاملة عن نماذج نظام المعلومـات والتحـرك من الاطار العام النظرى الى النمـاذج المحـددة فضـلاً عـن توضيـح المفـاهيم التى تعتمد عليها تلك النظم.. ويبـدأ العـرض باسـتخدام نظريـة النظـم العامـة لتحديد خصائص النظام أى ما كنهه وكيفيـة تشـغيله.. وترسـى هـذه النظريـة اساس وصف مختلف أنواع نظم المعلومات والادوار التـى تلعبهـا فـى بيئتنـا الماديـة والاجتماعيـة.. ويتمركـز نمـوذج شيرشـمان للنظـام حـول حـب الاستطلاع الطبيعى للعقل الانسانى.

وعلـى كـل حـال فالاستفسـار الفكـرى والعقلـى موضـــوع فـى اطـــار مختلف التوجهات الفلسفية، وهـذه التوجهـات يمكـن أن تؤثـر علـى تصميم نظم المعلومات.

هذا ويتم وصف بناء نظم المعلومات عن طريـق اختبـار نمـاذج النظـم البيولوجية للعالم ميلر Miller فضـلا عـن نمـوذج ديبونـز Debons وهـو نظـام المعلومات الأكثر عمومية. وتصف لنا هذه النماذج المكونات الاساسية لجميع نظم المعلومات.

أمـا بالنسـبة لنمـاذج كـل مـــن أوتـــن Otten وهـــايلبرن Heilprin ويوفيتز Yovits وصامويلسـن Samuelson وغيرهم فهـى ذات طبيعـة أكـثر تخصيصاً.. والنطاق الكامل لأى واحد من هـذه النمـاذج الخاصـة بهـم يمكـن أن تمثـل بواحـد مـن مكونـات النمـوذج العـام لديبونـز Debons وعلـى سـبيل المثال فيشرح لنا نموذج أوتن Otten لنظام المعلومات مجرد المكون الخـاص بالتجهيز الموجود فى نموذج ديبونز Debons .

هذا ويمكن اختبار نظم المعلومات من وجهة نظر المستفيدين من النظام ، ووجهة النظر هذه تؤكد على مكون الاستخدام الخاص بنظام المعلومات.

أما نموذج هافلوك Havelock فيصف لنا البيئة المعلوماتية وهذه فى حالتها المثالية هى المكتبة أو مركز المعلومات، وأخيراً فيشير تايلور Taylor إلى نظم المعلومات على اعتبار أنها تمثل بيئات Environments وهو يرى فى انشطتها الوظيفية قيمة مضافة للخدمات التى يقدمها النظام ، ويمكن اعتبار هذه النظم بالتالى كنظم معلومات قيمة مضافة.

المراجع

Ackoff, Russel L., and Fred E. Emery. On Purposeful Systems. Chicago: Aldine-Atherton, 1972, 18.

Barnes, Robert F., Jr. " Information and Decision." In Perspectives in Information Science, edited by A. Debons and W. Cameron. Leyden: Noordhoff, 1975, 195-17.

Bertalanffy, Ludwig von. "General Systems Theory-A Critical Review." In Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, edited W. Buckley. Chicago: Aldine, 1968, 11-30.

Boulding, Kenneth E. "General Systems Theory-The Skeleton of Science." In Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, edited by W. Buckley. Chicago: Aldine, 1968, 3-10.

Churchman, C. West. The Design of nquiring Systems: Basic oncepts of Systems and Organizations. New York: Basic Books, 1971,9.

Debons, A. "Command and Control: Technology and Social Impact." In Advances in Computers. Vol. 2, edited by F. Alt and M. Rubinoff. New York: Academic Press, 1961.

de Greene, K. B. Ststems Psychology. New York: McGraw-Hill, 1970.

Harmon, Paul, and David King. Expert Systems: Artificial Intelligence in Business. New York: John Wiley & Sons, 1985, 49.

Havelock, Ronald G. Planning for Innovation: Through Dissemination and Utilization of Knowledge. Ann Arbor: University of Michigan, Center for Research and Utilization of Scientific Knowledge, Institute for Social Research, 1971.

Hayes, Roth, Frederick, Donald A. Waterman, and Douglas B. Lenat. Buiding Expert Systems. Reading, Mass.: Addison - Wesley, 1983.

Heilprin, Laurènce. Toward Foundations of Information Science. White Plains, N. Y:. Knowledge Industry Publications, 1985.

Khailov, K. M. "The Problem of Systematic Organization in Theoretical Biology." Edited by W. Buckley. In Modem Systems for the Behavioral Scientist. Chicago: Aldine, 1968, 45-50

Licklider, J.C.R. "Man- Computer Synbiosis ." Human Factors: Electron 1(1960):4:11.

McCormick, Ernest J., and Mark S. Sanders. Human Factors in Engineering and Design. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 1982.

Machlup, Fritz and Una Mansfield. The Study of Information. New York: John Wiley and Sons, 1983.

Miller, J.G. Living Systems. New York: McGraw-Hill, 1978.

Murdick, Robert G., Joel E. Ross, and James R. Glaggett. Information Systems for Modern Management. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice -Hall, 1984.

Otten, Klaus W. "Information and Commuication : A Conceptual Model as Framework for Development of the Theories of Information." In Perspectives in Information Science, edited by Anthony Debons and William J. Cameron. Leyden: Noordhoff, 1975, 127-48.

Samuelson, Kjell. "Information Models and Theories: A Synthesizing Approach". In Information Science: Search for Identity, edited by A. Debons and W.Cameron. New York: Marcel Dekker, 1973.

Scott, George M. Principles of Management Information Systems. New York: McGraw -Hill, 1986.

Shannon, Claude E., and Warren Weaver. A Mathematical Theory of Communication. Urbana : University of Illinois Press, 1949.

Taylor, Robert S. Value- Added Process in Information Systems. Norwood, N. J.: Ablex Publishing Co., 1986.

Whittemore, Bruce J., and Marshall C. Yovits. "A Generalized Concept for Analysis of Information." In Information Science: Search for Identity. Edited by A. Debons and W. Cameron. New York: Marcel Dekker, 1974.

الفصل الخامس

تكنولوجيا نظام المعلومات

يفحص هذا الفصل التكنولوجيات المرتبطة بكل مكون من المكونات الأساسية لنظام المعلومات بادئا بتلك التكنولوجيات التى تمكننا من اقتناء المعلومات ثم مناقشة التكنولوجيات التى تمكننا من نقل البيانات من مكان لآخر (تكنولوجيات النقل) ومعالجة البيانات عن طريق أنظمة مثل الحاسب الالكترونى وأخيراً مناقشة التكنولوجيات التى تمكننا من تنفيذ الأعمال أو من توصيل المراد للآخرين.

وبالطبع فان ما نستطيعه هو تغطية جزء من النطاق الواسع للتكنولوجيا التى نطبقها فى نظم المعلومات. والهدف هو ايصال بعض المبادىء العامة وتقديم بعض الأمثلة. ان مجال تكنولوجيا هندسة وبناء نظام المعلومات من المجالات سريعة النمو. وفى خلال وقت قصير بعد نشر هذا الكتاب فان الكثير من التكنولوجيات سوف يعفى عليه الزمن ويصبح متقادماً ولكن المبادىء العامة التى تحكم استخدامها سوف تبقى أساسا كما هى.

اقتناء البيانات

إن أجهزة الاقتناء تلتقط الوقائع أو الأحداث التى يمكن أن تكون ذات أهمية بالنسبة لنظام المعلومات. والبيانات يمكن أن تكون رقمية أو تناظرية من حيث الشكل. وتستخدم التكنولوجيا الرقمية النبضات الكهربائية لتمثيل البيانات وفقاً لمنطق الحساب الثنائى، أما البيانات التناظرية فإنها تمثل بواسطة نسب التغير في حالات الطاقة. ويستخدم الحاسب الالكترونى البيانات الرقمية. ان التليفون يستخرج صوت الإنسان في شكل تناظري للموجات الصوتية ومع هذا فالصوت يمكن تحويله إلي بيانات رقمية لنقله عبر خطوط التليفون وتحويله مرة أخرى إلى شكل تناظرى بواسطة التليفون المستقبل.

إن الكثير من تكنولوجيات الاقتنـاء تتطلب طاقـة كهرومغناطيسـية فـي شكل ضوء أو صوت، وهناك تكنولوجيات أخرى تتأثر بالحرارة والضغط.

ان عبـارة اقتنـاء البيانـات قابلـة لتفسـيرات عديـدة، ومـن المهـم لنـا إيضاحها. إنها يمكن أن تشير إلـى اقتنـاء الرمـز Symbol acquisition. فـإذا كانت الأحداث ممثلة بالرموز ومُعبر عنهـا فـي بنـاءات أو تركيبـات رسمية مثل اللغة فإن اقتناء الرمز يكون مرتبطاً بصورة مباشرة بالسياق الذى توجـد فيه الرموز، سواء أكان تسجيلاً أو كتاباً أو وثيقة سرية، ومن ثـم فـإن اقتنـاء الرمز يصبح اقتناءاً للوثيقة أو التقرير أو الكتاب.

ويمكن أن يشير اقتناء البيانات أيضاً إلى الحصول على بعض الطاقـة الحقيقية التى تتولد عن الحدث. ويمكن الإشـارة إلـى هـذا النـوع مـن الاقتنـاء على أنه اقتناء البيانات الحسية.

ويعتمد تطبيق التكنولوجيا على اقتناء البيانات الحسية علـى فهـم كيفيـة حصـول الحـواس البشـرية علـى البيانـات مـن العـالم الخـارجي ومقدراتهـا وحدودها وكيف يمكن للتكنولوجيا أن تزيد أو توسع هذه المقدرات.

الأوجه البشرية لاقتناء البيانات

هناك العديد من الطرق التى تمكن الناس من إلتقاط واقعة ما أو حـدث ما. لقد وهبنا اللّه بالحواس التي تمكننا من الإحسـاس بالطاقـة ونقـل البيانـات عنها من خـلال الجهـاز العصبـى المركـزى إلـى المـخ حيـث تعـالج البيانـات الممثلة للطاقة الخارجيـة. وبـالطبع فـإن حواسـنا محـدودة فـي مقدرتهـا علـى التقاط الواقعة وبصفة خاصةحينما تكون الطاقة الاشعاعية منخفضة أو عندما تكـون الواقعـة بعيـدة. وعلـى سـبيل المثـال فـالعين المجـردة لاتسـتطيع رؤيـة البكتريـا الدقيقـة أو النجـوم البعيـدة. إننـا لانسـتطيع رؤيـة أو سـماع البنيـات

أو الأنشطة داخل الكائنات الحية. ولكـى نتمكن مـن التقـاط هذه الوقـائع فإننـا نستعين بالميكروسكوب وأشعة أكس والتلسكوبات اللاسلكية.

إن نظرية كشف الإشارات Signal - detection theory التـى طورهـا كـل مـن سـويتس وبردسـول Sauets and Birdsall (1978) وتـانر Tanner (1961) ترى أن الالتقاط المباشر للاشارة من جانب الإنسان فـي شكل طاقـة عرضة للإنحياز الذي يمكن تصحيحه بواسـطة التحليل الإحتمـالى للوظـائف الحسيّة المتضمنـة. ولهذه النظريـة جذورهـا فـي علـم النفس البدنـى ويمكـن تطبيقها عبر طيف عريض من الإعتبارات التى تحكم اقتناء البيانات.

إن هندسة العوامل البشرية هى دراسة فسيولوجيا الإنسـان فيمـا يتعلـق بتصميم تكنولوجيا جديدة، أمـا علـم النفس الفسـيولوجى فهـو دراسـة المقـدرة الفطرية الاكتسابية للعقل البشرى.

أجهزة اقتناء البيانات

يرجـع تطويـر نظـم المعلومـات الــى التطــورات الســريعة فـــى الالكترونيات والهندسة الكهربائية. وكثير من هذه التطورات ناتج بدوره عـن التقدم الهائل فى فيزياء الأجسام الصلبة Solid state Physics ومع هـذا يجـب التأكيد على أن بنية نظام المعلومات تتصف بالديناميكية والتفاعلية، ومـن ثـم يمكن لتكنولوجيا معينة أن تخدم عدة وظائف. وعلى سبيل المثال فان أجهـزة اقتناء البيانات يمكن أن تقـوم ببعـض المعالجـات لتعزيـز البيانـات المسـتقبلة. ونفس تكنولوجيا النقل يمكن أن تحمل إشارات داخل وبين مكونات النظام.

وقد تعتمد تكنولوجيات إلتقاط البيانات أيضاً على تركيـب مـن مصـادر الطاقة، ومثالا على ذلك نجد أن الرادار والسونار يستخدمان الطاقة الضوئيـة والصوتية وأحياناً الضغط والحرارة.

الرادار والسونار Radar and Sonar

هناك جهازان هامان للحصول على البيانات هما الرادار (الكشف اللاسلكى وتحديد المسافات) والسونار (الملاحة وتقدير المسافة بالصوت). وقد تم تطوير الرادار خلال الحرب العالمية الثانية بواسطة العلماء فى بريطانيا العظمى فى ذلك الوقت لمواجهة مشكلة الكشف عن الطائرات الالمانية المقتربة من أرضهم. أما السونار فهو النظير البحرى للرادار. وكلاهما من تكنولوجيات الكشف ووظيفتهما الأساسية هى التقاط البيانات عن الوقائع المهمة فى البيئة.

ويعتبر الرادار مهما بصفة خاصة للسببين التاليين:

١ـ أنه يمكن من الحصول على البيانات تحت ظروف عديدة (مثل الليل، المطر، الضباب، الدخان، السحب).

٢ـ انه وسيلة عظيمة القيمة لقياس مدى الهدف واتجاهه والسرعة والحجم. وتعتمد مراقبة المرور الجوى ـ على سبيل المثال ـ لدرجة كبيرة على معلومات الرادار فى تحديد موقع الطائرة وحركتها.

والميزة الأساسية للرادار هى مقدرته فى الاستشعار عن بعد وذلك يعنى المقدرة على التقاط الوقائع والأحداث على مسافة ما. وهذا له أهمية بصفة خاصة فى الكشف عن العمليات البيئية طويلة المدى. ومثال ذلك تعرية التربة وتلوث الهواء أو المياه. ومن خلال جمع الإشعاع الكهرومغناطيسى طويل الأجل عن بعد يمكن الحصول على البيانات عن حالات التربة، والتغيرات تحت سطح الأرض التى قد تعطى إنذاراً بالزلازل والأحداث الأخرى.

الأقمار Satellites

الأقمار يمكن أن تكـون طبيعيـة أو صناعيـة . والأقمـار الطبيعيـة هـى الأجسـام السيارة فـى المـدار حـول أجسـام أخـرى فـى الفضـاء، أمـا الأقمـار الصنـــاعية فهـــى أشيـــاء Objects مصنـــوعـــة وموضوعـة فـــى المـــدار بواسطة الانسان.

إن أغـراض الأقمـار الصناعيـة متعددة ولكـــن وظيفـة مـن وظائفهـا الأساسية هى الحصول على المعلومات ونقلها فى الفضاء، فهـى قـادرة علـى إستقبال ونقل الاشارات التى قد يعوقها تقـوس الأرض ومجالهـا المغناطيسـى وغلافها الجوى.

وتعد الأقمار الصناعية مصدراً للبيانات عن طبيعـة الكـون مثـل شـكل الأرض وحجمهـا، وأحـوال الطقـس حـول العـالم، والأحـوال علـى الكواكـب الأخرى. وتقدم المحطات الفضائية التى يقودهـا الإنسـان، وهـى نـوع خـاص من الأقمار الصناعية، بيانات علمية قيمة.

الهولوجرافيا والتلسكوبية والتصوير الضوئى:

تعد عدسات النظارات التى تكسـر شـعاع الضـوء بطـرق معينـة شـكلا هاما آخر من أشـكال تكنولوجيـا اقتنـاء البيانـات. وتدخـل أشـكال عديـدة مـن التكنولوجيات تحت هذه الفئة.

وتسـتخدم الهولوجرافيـا Holography أشـعة اللـيزر لتسـجيل الصـور ثلاثية الأبعاد على لوحة فوتوغرافية.

وعلى الرغم من حقيقة أن الله قـد وهـب الانسـان مقدرة فطريـة علـى رؤية الأشياء فى ثلاثة أبعاد من خـلال نظمـة البصريـة، إلا أن هـذه المقـدرة تفقد وينبغى ان تعوض عند تطبيق الوسائل الميكانيكية. وانـه مـن المرغـوب

بالنسبة للعرض تصوير البيانات بطريقة ثلاثية الأبعاد لأن تسجيل الأشياء على أسطح ثنائية الأبعاد يقلل من واقعية البيانات ونوعيتها. ويتطلب الابقاء على هذه البعدية فى تكنولوجيا الإقتناء مقدرات فوق ما يمكن أن تقدمه البصريات التقليدية. وتقدم الهولوجرافيا هذه الامكانية وهى أيضا تسمح بفحص مساحات كبيرة فى ثلاثة أبعاد.

والهولوجرافيا فضلا عن هذا تقدم إمكانية دراسة عدد من الأحداث التى تحدث بسرعة (Debons 1973) .

أما التلسكوبية Telescopy فهى تكنولوجيا إقتناء بيانات تبدو من خلالها الأشياء البعيدة اكثر قربا واكثر حجما. والتلسكوب هو جهاز بصرى يحتوى على شكلين مَن أشكال معالجة الطاقة هما الإنكسار والإنعكاس. ويحدث الإنكسار فى عدستين: العدسة المجهرية والعدسة المحدبة. ويتكون عامل الإنعكاس من مرآه.

والتلسكوبية هى تكنولوجيا قدمت منذ قرون الأساس لعلم الفلك. وقد صممت تليسكوبات هائلة خلال العقدين أو الثلاثة عقود الماضية لبحث الكون للحصول على بيانات عنه. وتتضمن التطورات الحديثة فى الطب استخدام التلسكوبات لسبر أو لفحص وظائف العديد من الأعضاء الداخليه مثل القلب والمعدة ونظام الدورة الدموية والأمعاء الدقيقة والغليظة. وكان الطب من قبل يقيم التشريح البشرى عن طريق الكيمياء، وغالبا ما كانت البيانات التى قدمتها عن الحالات الفسيولوجية غير دقيقة، أما التلسكوبات فإنها علىالجانب الآخر تساعد علماء الطب والممارسين فى فحص باطن الانسان.

إن الصورة الفوتوغرافية هى ناتج الضوء والكيمياء وبضم الاثنين معا فى جهاز (كاميرا) يتم الحصول على صورة لشيء أولحدث ما. وتحول

الصورة على سطح كيميائى حساس للضوء. وبهذا المعنى تعد الكاميرا جهاز اقتناء بيانات، فى حين يسجل الفيلم البيانات ويخزنها. وبالطبع فالتصوير الضوئى ينقل الإشارات من موضع فى المكان أو الفضاء والزمان إلى آخر. ومن ثم يمكن اعتباره أيضاً وسيطا للنقل.

نقـــل البيانـــات

إن النقل هو تحرك الرموز أو البيانات من مكان وزمان إلى آخر دون الإشارة إلى معنى أو استخدام الرموز أو البيانات.

وبالطبع فانه من الصعب فصل الاشارة عن معناها، ولكن النقطة المهمة هى أن النقل تحكمه القوانين المادية بينما يعتمد المعنى على عوامل مثل علم دلالات الألفاظ وتطورها وعلم النفس وسياق الكلام.

نظـريـة شـانـون للمعلومـات

إن أعظم نظرية ذات تأثير بخصوص نقل الاشارات هى النظرية التى انشأها شانون(1949)Shanon . وقد نوقش نموذج شانون الخاص بنظام المعلومات الناتج عن عمله فى الفصل الرابع. ومعادلته الأساسية هى محاولة لقياس أو لتحديد مقدار حركة الإشارة عبر الفضاء والزمان. ان الحركة محتواه فى قناة Channel والإشارة وتجميعة الرموز أو الاشارة يشار اليها بـ الرسالة Message . والرسالة وفقا لنظرية شانون هى كيان مادى (وليس نفسى) يتكون من أجزاء هى:

١- القـــراءة : مؤشر يقرر بدء مجموعة من الاشارات أو الرموز، متى بدأت، وأين تذهب، والى من.

٢- المضمونBody . مجموعة من الرموز أو العلامات التى تتضمن القصد أو الغرض من الرموز. ويمثل هذا الجزء امكانية أن تبدأ الرموز فى التغيير فى الحالة عند المستقبل.

٣- النهايـــة : توقيع او كود code يبين نهاية الرسالة.

إن صيغة شانون التى عبر بها بمصطلحات رياضية تشير إلى الجوانب الكمية للرسالة مثل أثر الإشارات أو الرموز على المستقبل. والمبدأ الأساسى هو أن الرسالة تغير حالة المستقبل بطريقة محددة أو دقيقة، إذ تتغير حالة المستقبل من حالة عدم اليقين (الشك) عند تلقيه الرسالة. وقد يتم التعبير عن ذلك بطريقة رياضية على الوجه التالى: ان درجة اليقين المكتسبة تساوى أو توازى عدد الرموز المنقولة في الرسالة.

تكنـــولوجيـــات النقـــل والإرســـال

لقد زودتنا التطورات فى مجال الهندسة الكهربائية بمدى واسع من الآليات اللازمة لنقل الإشارات والرموز. كما بدأت الحاجة لمثل هذه التكنولوجيات بالطبع منذ عدة قرون عندما تبين للإنسان ضرورة نقل وتبادل خبراته ومصالحه مع الآخرين. ومع ذلك فينبغى الا يقتصر تاريخ نقل الإشارات على الإنسان وحده، ذلك لأن هناك سلالات وأنواع أخرى لها نفس قدرة الإنسان على هذا النقل، وإن كان ذلك قد تم بفاعلية محدودة.. فقد حقق الإنسان نجاحات هائلة فى مجال نقل الإشارات من مكان إلى آخر .. واستخدم فى ذلك الصوت والضوء بطريقة معقدة، كما استخدم كود مورس Morse مرورا بالقلم الرصاص وقلم الطباشير والشمع وقلم الحبر والطباعة ثم استخدم مؤخراً تكنولوجيات الراديو والتليفزيون فى هذا المجال.

ولعل أكثر هذه التكنولوجيات أهمية هو إختراع التليفون، وعلى الرغم من أن التليفون هو تكنولوجيا للاتصال بالدرجة الأولى، لأنه يربط بين المستخدمين بطريقة مباشرة، إلا أن التليفون يعتبر كذلك وسيلة هامة فى نقل البيانات الرقمية وكذلك الإشارات الصوتية، وعلى كل حال فالتطورات المستمرة فى تكنولوجيات النقل تزيد من قدرتنا على الحركة من مكان إلى آخر.

الليزر Laser

يعتبر هذا المصطلح معبراً عن الحروف الاستهلالية Acronym للكلمات التالية: light amplification by simulated emission of radiation أى تضخيم الضوء بواسطة محاكاة اطلاق الطاقة المشعة، أى أن الليزر يؤدى إلى إنتاج مصدر ضوئى عالى التركيز، أكبر كثيراً من جميع المصادر المتاحة الأخرى. وتكمن أهمية كل من الليزر والميزر Mazer (وهو يدل على تطبيقات ميكروويف بواسطة محاكاة إطلاق الطاقة المشعة) فى امكانية استخدامها لنقل الاشارات على مسافات طويلة مع انتشار أو تبعثر أقل للإشارة.

الأقمار Satellites

لقد سبق لنا الإشارة للأقمار الصناعية كوسيلة للحصول على المواد، وللأقمار الصناعية امكانية كذلك بالنسبة لترحيل وتقوية الإشارات من الكواكب والنجوم الأخرى ولنقل الضوء وإشارات الراديو بين المحطات الأرضية وذلك لمسافات بعيدة.

الراديو Radio

يعتبر الراديو أداة نقل رئيسية للإشارات الصوتية، ولايحتاج الراديو لمزيد من التفصيل عن أهميته المعروفة، وان كان الراديو شأنه في ذلك شأن جميع أدوات البث معرض للتشويش.

أجهزة العرض Displays

وهذه هى أجهزة يمكن من خلالها تقديم الإشارات، وتشمل هذه الأجهزة أو الأدوات الورق الذى يكتب أو يطبع عليه هذا الكتاب، كما تشمل علامات الطرق Highway signs فضلا عن أنابيب أشعة كاثود [CRT] وهذا الأخير هو جهاز مألوف لنا جميعاً على شكل أنابيب صور تليفزيونية. ويمكن التمييز بين أجهزة العرض طبقاً لوظيفتها كأدوات نقل.

فأدوات العرض المتمثلة فى علامات الطريق مثلا تقوم بوظيفة التحذير ووصف أحوال الطريق ويمكن وصفها بأنها ادوات عرض ثابتة Static لأنها تبقى ثابتة بمجرد كتابتها، وهذه العلامات تتأثر بالظروف البيئية وتبلى وبالتالى تفقد فاعليتها كناقلة للمعلومات ويتم استبدالها بعلامات أخرى جديدة وهكذا. أما أدوات العرض الديناميكية فتتضمن الحركة أو تغيير الإشارات، وبعض هذه الادوات قد يشمل تحريك العناصر الثابتة بطريقة آلية كما هو الحال مع الإطارات Frames فى الشريط أو الفيلم السينمائى.

هذا وتعتمد دقة العرض على كل من الآلية المحركة وعلى نوعية الصور نفسها، أما أدوات العرض الإلكترونية فتحتوى على نقط Dots يتم توليدها بواسطة الإشعاع الكهرومغناطيسى أو البلورات السائلة.

كما تتحدد حالة العرض فى وقت معين عن طريق تجميعات النقط وليس عن طريق إختيار إطار معين من مجموعة الصور الثابتة.

الألياف البصرية Fiber Optics

وهذه هى واحدة من أحدث التطورات فى تكنولوجيا النقل، وهذه الألياف عبارة عن أسلاك مجدولة رفيعة جداً لمادة عالية التوصيل بحيث تسمح بالنقل السريع جداً لنبضات الإشارات. وإلى الحد الذى تنتج فيه هذه الألياف تمثيلات واحد لواحد لهذه الإشارات عند نقلها، وهذه الألياف قادرة على الدقة العالية أى اكثر من غيرها من تكنولوجيات بث البيانات. من أجل ذلك فالالياف البصرية هى مجالات البحث والتطوير الهامة نظرا لإمكانياتها على ثورية نقل الإشارات وتوصيلها. ويتركز البحث فى إمكانية زيادة صفاتها كموصلة Conductivity وذلك يترتب عليه بالتالى تقليل متطلبات قوة الدعم اللازمة لدفع الإشارات مسافات طويلة.

تكنولوجيا المرفأ البعيد Teleport Technology

والمرفأ البعيد عبارة عن مركز نقل فى الأقمار الصناعية ينشأ بغرض المساعدة فى إعادة الحيوية للمناخ الإقتصادى للمناطق الحضرية الكبيرة، وذلك عن طريق تجميع المصادر المحلية للاتصال عن بعد. وتمثل هذه التكنولوجيا نقاطا محورية Nodes لنقل البيانات شبيهة بالمطار (المرفأ الجوى) أو النهاية الطرفية لخط السكك الحديدية. وتزود هذه المرافئ بهوائيات اسطوانية كبيرة لتمكنها من الوصول إلى أقمار الإتصال الامريكية والعالمية. ومع ربط هذه المرافئ بأجهزة التحويل المعقدة وبأجهزة الإستقبال القوية، فإن تكنولوجيا المرفأ البعيد تتيح إمكانية نقل الإشارات الفورى على إتساع العالم كله، وأخيراً فيتم وصل هذه المرافئ بتكنولوجيات النقل المناسبة للشركات التجارية التى تشترك فى خدماتها.

نقل صوت الراديو الخلوى Cellular Radio Voice Transmission

تزودنا تكنولوجيا الراديو الخلوى بإمكانية الشخص على نقل الصوت إلى مدى بعيد. وقد تحل تكنولوجيا الراديو الخلوى هذا محل جميع تليفونات السيارات الحالية وكذلك تحل محل أجهزة راديو المرسل المستقبل Walkie-Talkies هذا وتعمل أجهزة الراديو الخلوى بواسطة موجة محدودة الإتساع وبواسطة أجهزة إرسال راديو ذات قوة منخفضة. ويسمح هذا التنظيم باستخدام كل قناة فى العديد من المناطق الجغرافية فى نفس الوقت، وذلك لأن الإشارات الفردية تكون ضعيفة جداً لدرجة تحول بينها وبين التداخل أوالتشويش مع غيرها من الاشارات.

تكنولوجيا التجهيز

تزودنا هذه التكنولوجيا بالوسائل اللازمة لتحليل وتصنيف وتطويع البيانات التى نحصل عليها أو ننقلها، هذا وتقوم هيئات التجهيز- كالمكتبات – بتجميع قدرات العديد من الأفراد وتطويعها.

التجهيز الالكترونى للبيانات

تختلف النظم المحسبة – والتى يطلق عليها احيانا نظم تجهيز البيانات الكترونيا EDP – تختلف فيما بينها اختلافا كبيراً من حيث الحجم والسرعة والتعقيدات والاستخدامات وتتراوح هذه النظم فى الوقت الحاضر بين النماذج المحمولة والتى يمكن استخدامها أثناء ركوب الشخص فى القطار إلى النماذج المعقدة الكبيرة والتى تبنى خصيصاً لاستخدامها فى التنبؤ بالطقس وللدفاع الوطنى ولإدارة الشركات وفى غيرها من الإستخدامات التى تتطلب آلاف الساعات من العمل الشخصى كما تتكلف ملايين الدولارات.

وقد انتشرت الحاسبات فى كل مكان، حيث تظهر فى كل شىء، من الآلات الكاتبة الالكترونية إلى الآلات الحاسبة الى موتورات السيارات وحتى العاب الفيديو، فهى تخدم كراوية الكترونى وهى ترسل البريد والمكالمات التليفونية فضلاً عن تشغيل المصانع.

وعلى الرغم من تنوع استخداماتها، إلا أن جميع الحاسبات الآلية تقوم بثلاثة أشياء، والنتيجة النهائية لها هو تجهيز البيانات وليس المعلومات.

وهذه الاشياء الثلاثة هى: تأخذ المدخلات أو البيانات المصدرية، ثم هى تقوم بالتجهيز الالكترونى المحدد مسبقاً لهذه البيانات ثم هى تولد نوعا من المخرجات سواء كانت هذه ميزانية حسابية لبنك أو رسالة ذراع الروبوت [الانسان الآلى] المتحكم.

وقد تحتوى المدخلات على أى نوع من البيانات .. الرقمية، النصية أوالرسومات والكتابات .. هذا ويقوم الانسان بإدخال بيانات المدخلات من مختلف الأجهزة الخارجية. وأكثرها شيوعاً هو النهاية الطرفية، حيث تتوفر شاشة عرض معتمدة على أنبوبة أشعة كاثود ولوحة مفاتيح تشبه الآلة الكاتبة، هذا ويمكن أن تأتى المدخلات مباشرة من جهاز حاسب آخر عبر الاسلاك والدوائر المصغرة.

ويمكن حصر عمليات التجهيز فى الخطوات الأساسية للقراءة والإضافة والمقارنة والحساب والكتابة .. كما يتم التجهيز بواسطة برنامج وهو مجموعة من التعليمات الموجهة للآلة ومكتوبة بواسطة الأشخاص المبرمجين.

هذا وتحتوى البرامج المعقدة غالبا على عدة برامج أصغر ومتصلة مع بعضها البعض فى تتابع محدد. وكل واحد من هذه البرامج الأصغر

مصمم للقيام بوظيفة معينة مثل تحقيق الالتقاء Interface مع المستفيد أو مع أجهزة أخرى تتحكم فى تتابع التعليمات التى يجب تنفيذها أو تخصيص مساحة بالذاكرة أو بغيرها من المصادر بالآلة أو ترجمة التعليمات من لغة برمجة مقروءة بواسطة الأشخاص إلى نبضات ثنائية مقروءة آليا. هذا وتقرأ البرامج من جهاز مدخلات أو جهاز اختزان، يمكن للحاسب أن يصل إليه، وتحمل البرامج فى الذاكرة حيث تنفذ تعليماتها. ومن الممكن الاحتفاظ بأكثر من برنامج واحد فى الذاكرة وذلك لفترة معينة بمعظم الحسابات الآليه على الرغم من أن الحاسب يمكنه تنفيذ تعليمات واحدة فقط فى فترة بعينها.

أما بالنسبة للمخرجات فهى ببساطة بيانات تم تجهيزها بطريقة ما، إن لم تكن قد تحولت فقط إلى شكل آخر، هذا ويمكن أن تكون المخرجات على شكل مطبوع على الورق أو عرض للحروف والأرقام على شاشة انبوب أشعة كاثود CRT أو أن تكون المخرجات على هيئة شريط ممغنط يقرأ بواسطة الحاسب كمدخلات لتجهيز آخر وهكذا. وهناك أجهزة مخرجات أخرى تقوم بتوليد إشارات لارسالها عبر شبكات الإتصالات أو تقوم بإنشاء عرض للرسومات أو تقوم بإنشاء صور للميكروفيلم أو حتى تقليد ومحاكاة الحديث الإنسانى.

الإنســان الآلــى أو الـروبـوط

تستحق دراسة الإنسان الآلى اهتماماً خاصا فى هذا الكتاب لعدة اسباب أولها أن هذا الإختراع هو إستخدام ثورى للحاسبات والتكنولوجيات الهندسية، وثانيهما أن الروبوط يمثل مثالا ممتازاً لكيفية معاونة التكنولوجيا للإنسان فى القيام بالمهام البالغة التعقيد، وثالث هذه الاسباب أن الروبوط ـ بخلاف

تكنولوجيات التجهيز الأخرى – له القدرة على تغيير البيئة المحيطة نفسها، كما يستطيع من خلال التغذية المرتدة، التأثير المباشر على عالم الأحداث.

هذا ويعرف معهد الروبوط الأمريكى الروبوط Robot كما يلى: جهاز تطويعى مبرمج ومتعدد الوظائف وهو مصمم لتحريك المواد والأجزاء والأدوات أو الأجهزة المتخصصة وذلك من خلال حركات مبرمجة مختلفة وذلك للقيام بمهام مختلفة (Logsdown, 1984)

وفى الواقع فإن الروبوط يعتبر تكنولوجيا للتجهيز تقوم فى بعض الأحيان بالقيام بالوظائف الآلية نفسها وليس مجرد المعاونة فيها. وقد أطلق لوجزداوين (Logsdown 1984) عليها "أجهزة التشغيل من بعد Teleoperators حيث تحتوى على أدوات تجهيز مصغرة microprocessors تقوم مقام العقل."

وقد اكتسب الروبوط شعبية نظرا لفائدته فى الأعمال التى تشوبها المخاطرة كمعالجة النفايات النووية والمواد الكيميائية السامة حيث تمثل هذه العمليات والمواد خطراً محققاً على الإنسان الذى يعمل فيها.

هذا ويواجه الروبوط المهندسين الميكانيكيين وعلماء الحاسبات الآلية بالتحدى الحقيقى، ذلك لأن العمل الأولى على الأجهزة التعويضية للروبوط قد زودت المهندسين والعلماء بخبرة جيدة فى تطوير أجزاء الروبوط، ومع ذلك فهندسة الوصلات والروابط المرنة مازالت تمثل التحدى. كما أن وضع برامج الحاسبات التى تشغل الروبوط هى عملية عسيرة تتطلب الكثير من الدقة لإلتقاط أساسيات الحركات.

وقد أصبح الروبوط فى السنوات الأخيرة محورا لبحوث الذكاء الإصطناعى، ذلك لأن الهدف النهائى للروبوط هو إنشاء آلة ذات

اكتفاء ذاتي فضلا عن كونها متلائمة مع الظروف المختلفة (الثابتة والمتغيرة) للبيئة، ولتحقيق هذه الغاية بنجاح أصبح من الأمور الهامة والحيوية التعرف على العمليات الحسبة بصفة عامة فضلا عن العمليات البصرية وذلك في علاقتها بالتعرف على النماذج. وواضح أن هذه الجهود تستحوذ على اهتمام كل من الاكاديميين والمهندسين على السواء(Feigenbaum and McCorduck 1983).

معاهد التجهيز

لقد تناولنا بإختصار حتى الآن التكنولوجيات الآلية اللازمة لتجهيز البيانات بإعتبارها وظيفة ضرورية لنظام المعلومات، هذا وتعتبر المكتبة معهداً يرتبط بطريقة مباشرة بتجهيز البيانات والمعلومات والمعرفة، كما تعتبر المكتبة مصدراً رئيسيا لحفظ واسترجاع البيانات والمعلومات والمعرفة.. من أجل ذلك فالمكتبة إحدى المكونات الضرورية للعديد من نظم المعلومات وهي في نفس أهمية التكنولوجيات، وفي حديث وثائقي لمحطة تليفزيون CBS شبه العالم كارل ساجان المكتبة في وظيفتها بالعقل الإنساني.

مراكز تحليل المعلومات

يعتبر مركز تحليل المعلومات نظاما يعمل على أعلى المستويات الفكرية المعقدة وذلك بالنسبة لإختزان وإسترجاع المعرفة، ويضم مثل هذا المركز متخصصين في المجالات العلمية المختلفة وذلك للقيام بوظيفة التحليل. هذا وتتضمن عملية التجهيز التحليلي لمدخلات البيانات (الكتب والتقارير والجداول والاحصائيات ...الخ) تطويع الأفكار والمفاهيم وتوضيح العلاقات بينها، وتحتوي مخرجات التحليل على هذه العلاقات المشتقة والإستنباطات المنطقية عنها.. وتنتج غالبا معلومات ومعرفة جديدة من مثل هذا التحليل والتطويع.

ولقد أوصت اللجنة الاستشارية العلمية للرئيس الأمريكى منذ عام ١٩٦٣، بزيادة ونمو مثل هذه المراكز المتخصصة للمعلومات، من أجل ذلك فمعظم مراكز تحليل المعلومات موجودة فى الوكالات الحكومية الفيدرالية حيث يحتاج العلماء والمهندسون للمعلومات المصنفة والمرشحة بطريقة خاصة كما قد توجد مثل هذه المراكز أيضا فى القطاع العام وفى المعاهد الكبيرة مثل وكالة الطيران والفضاء [ناسا NASA] وقد أكد تقرير واينبرج (Weinberg 1963) على مايلى :

يعتبر المفسرون العلميون ذوو المعرفة الواسعة أكثر أهمية وفائدة للمتخصص المثقل بالأعباء، من مجرد وثائق متعلقة مكدسة، ذلك لأن هؤلاء المفسرين يستطيعون تجميع البيانات المتعلقة فضلا عن مراجعة المجال وترشيح المعلومات بطريقة تتجه مباشرة لقلب المشكلة الفنية.. هؤلاء المفسرون العلميون ذوو المعرفة الواسعة والذين يسهمون أنفسهم فى التطور العلمى يعتبرون العمود الفقرى لمركز المعلومات، ذلك لأنهم يجعلون من مركز المعلومات معهداً فنيا وليس مجرد مكتبة فنية، والميزة الكبرى لمركز معلومات فنى جيد هو تشغيله بكفاءات عالية جدا من المهندسين والعلماء، والذين يرون فى عملهم هذا فرصة تطوير وتعميق اتصالهم الشخصى بالعلم والتكنولوجيا. كما أن تزايد وتكاثر مثل هذه المراكز المتخصصة للمعلومات سيؤدى الى مزيد من الطلب على علماء المعلومات وهم الذين يقومون بتفسير وتمثيل الإنتاج الفكرى للآخرين العاملين فى المجال.

أى أن مركز المعلومات المتخصص هو معهد فنى وليس مكتبة فنية، وذلك لأن العاملين فيه يعرفون جيداً محتوى المواد الموجودة

بالمركز، فأعضاء المركز هم علماء على الرغم من أنهم يستخدمون أدوات الأمناء، وما يسترجع من مثل هذه المراكز ليس الوثائق ولكن المعلومات (Weinberg 1963).

وأخيراً فمركز تحليل المعلومات [IAC] يحاول استخدام جميع قنوات المعلومات لتقديم الإجابات الفنية للأسئلة الفنية.. وعلى الرغم من أن المركز يجب أن ينفق المال والجهد على عمليات التزويد والاختزان والإسترجاع والتحليل فإن ٨٠٪ من الميزانية ينفق على دفع أجور العلماء العاملين بالمركز.

المراجع

Augarten, Stan. Bit by Bit: An Illustrated History of Computers. New York: Ticknor and Fields, 1984, 295.

Debons. A. "Holography and Information Sciences." In Encyclopedia of Library and Information Science. New York : Marcel Dekker, 1973, 10 : 456.

Feigenbaum, E. A., and Pamela McCorduck. The Fifth Generation: Artificial Intelligence and Japan's Computer Challenge to the World. Reading, Mass.: Addison- Wesley, 1983.

Lin, Nan. The Study of Communication. Indianapolis: Bobbs-Merrill, 1977, 29.

Logsdown, T. The Robot Revolution. NewYork: Simon and Schuster, 1984, 18, 19.

Richardson, Ernest Cushing. Classification: Theoretical and Practical. 3d ed. Hamden, Conn .:Shoestring press, 1964.

Sayers, W. C. Berwick. Manual of Classification for Librarians and Bibliographers. 5th ed. Revised by Arthur Maltby. London: Deutsch, 1975.

Shannon, Claude E., and Warren Weaver. A Mathematicval Theory of Communication . Urbana: University of Illinois Press, 1949.

Simpson, George A. "Microcomputers in Library Automation." Mitre Corp. Techical Report 7938 (December 1978): 21-25.

Swets, J. A., and Birdsall, T. G. "Repeated Observation of an Uncertain Signal." Perception and Psychophysics 23(1978):269-74.

Tanner, W.P.Jr. "Psychological Implications of Psychophysical Data." Annals of the New York Academy of Science 89 (1961): 752-65.

Weinberg, Alvin M. Science, Govemment, and Information: The Responsibilities of the Technical Community and the Government in the Transfer of Information, a Report of the President's Science Advisory Committee. The White House, 10 January 1963. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1-52, 260.

الفصل السادس

تكنولوجيا الاتصال

يعتمد تأثير الشخص عادة على مقدرته فى حمل المعانى والأفكار للآخرين وبكلمة واحدة.. مقدرته على التوصيل. هذا ولم تعد الطرق التقليدية فى نقل الافكار بواسطة الورق والقلم والصورهى السائدة فى هذا القرن بل زادت تكنولوجيا الارسال المعقدة من قدرتنا على حمل المعانى للآخرين بطريقة مباشرة وأكثر سرعة..

ماذا نعنى بالاتصال؟

هناك مصطلح مرادف للاتصال فى الانتاج الفكرى وهو نقل المعلومات، ويمكن أن نشير فى هذا الصدد أيضا لمصطلحات نقل البيانات ونقل المعرفة، ويمكن تعريف نقل المعلومات بأنها عملية امتداد حالة الوعى وما يتصل بها من المقاصد المتعلقة – فرديا أو جماعياً – إلى الآخرين، أما نقل البيانات – بالمقابل – فتدل على إرسال الرموز والتى يمكن – أولايمكن – أن يكون لها قوة الإعلام To inform. ويدل مصطلح نقل المعرفة على توصيل أو حمل التفاهم.. ولعل ذلك هو أعلى أشكال الاتصال.

ولقد تناولت الباحثة لن (Lin 1977) مختلف أوجه الاتصال الانسانى بشكل موسع، وأكدت على ضرورة التفرقة بين فعل الاتصال act of Communication والمجال الموضوعى للاتصال Discipline of Communication، ذلك لأن الاتصال يعتبر مجالا علميا تتم فيه دراسة طبيعة التبادل الرمزى الانسانى، وإذا اعتبرنا نقل المعلومات انها الفعل الخاص بتنبيه (أو توعية) الأفراد إلى حالة عالم الحدث، فيمكننا أن نتساءل بعد ذلك عن طبيعة العمليات التى يتضمنها ذلك الفعل وعن التكنولوجيا التى

تسهم فيه ؟ ذلك لأنه كى تتم عملية الاتصال، فلابد أن تتوفر على الأقل القدرة المادية لارسال أو نقل الاشارات Signals .. ولعلنا أن نتجاوز ذلك للتعرف على جوانب التوعية باعتبارها تأثير الاتصال..

ففعل التوعية يعتبر أساسا وظيفة معرفية Cognitive ، فهذا الفعل يتطلب بالدرجة الأولى أن نستخدم أحاسيسنا Senses للحصول على البيانات لإرسال تمثيل لها لعقولنا.. فهذه العملية هى الخطوة الأولى نحو التوعية.

ونتيجة لذلك فإذا كان هدف نقل المعلومات توعية الاشخاص الآخرين، فإن أهم متطلبات ذلك هو أن تكون الاشارات التى تبدأ هذه العملية ذات طاقة كافية ليتم استقبالها، فالاشارة الضعيفة سمعياً أو بصرياً ربما لاتؤدى إلى التوعية ، وبالتالى فلن يحدث نقل للمعلومات.

وثانى هذه الجوانب، أنه إذا لم يتمكن الفرد الذى يستقبل الاشارة الموجهة إليه اساسا من أن يفك شفرتها، فسيفقد المعنى أو القصد الكامل لهذه الاشارة. وقد لايكون الفرد قادراً على فك شفرة الاشارة ، ومع ذلك فقد يكون واعيا بها.. إن حمل أو نقل المعنى هو أحد العناصر الضرورية لنقل المعلومات واذا لم يتم حفظ المعنى فلن يحدث نقل للمعلومات.. وما قد يكون قد حدث عند استقبال الاشارات دون اتمام اعلام المستقبل بها هو عملية نقل بيانات..

هذا بالاضافة إلى أن المعلومات غالبا ما تكون مطمورة كجزء من أجزاء سياق النص، وبالتالى فهذا السياق النصى قد يكون فى نفس أهمية الرموز المنقولة إلى المحتوى المعلوماتى للاشارة.. فاللغة المنطوقة أو المكتوبة ، أو الأصوات أو البيانات بأنواعها المختلفة يجب أن يتم استقبالها كجزء من سياق النص وذلك لنقل محتواها المعلوماتى.

وبهذه التعليقات التقديمية عن الاتصال، يمكننا محاولة المسح المختصر للتكنولوجيات الهامة به، على أن نميز بصفة مستمرة بين التكنولوجيات المتعلقة بالارسال Transmission والتكنولوجيات المتعلقة بالاتصال Communication .. والأخيرة هى الخاصة بالعرض Displays والأفلام والمواد المطبوعة واللغة المنطوقة والشبكات والاتصالات عن بعد . فضلا عن ضرورة التعرف على الهيئات التى تستخدم هذه التكنولوجيات وتقدم الخدمات المتعلقة بالاتصالات ونقل المعلومات مثل وسائل الاتصال Media والهيئات التعليمية والمكتبات وخدمات الأنباء.

تكنولوجيات الاتصال المرئى

تكنولوجيا العرض الالكترونى:

وهذه تكنولوجيات حيوية بالنسبة للارسال ، وهى تعتبر كذلك تكنولوجيات اتصالية أولية ، ولعل التليفزيون هو أحد الأمثلة التى تعكس أهمية تكنولوجيا العرض الالكترونى فى الاتصال بين الناس، كما أن هذه التكنولوجيا هى المصدر الأولى للتفاعل بين تكنولوجيا تجهيز البيانات والمستفيد ، فهى مفتاح اللقاء فى رباط الآلة – الانسان Man-Machine Link

الأفلام والتصوير:

تعتبر الأفلام وسائل هامة لتوصيل الاحداث سواء بالنسبة لحفظ التسجيلات أو للترويح أو الفن أو التعليم. وقد زادت التطورات المستمرة فى تكنولوجيا الأفلام من فائدتها كوسائل اتصال، كما أن العمليات الانتاجية الجديدة قد أدت إلى زيادة كبيرة فى وضوح الأرقام والأشكال والرموز، كما استمرت الافلام دون تلف لفترة أطول . فضلا عن أن العمليات الجديدة قد قللت من الوقت اللازم لتحميض الافلام مع تحسين نوعية الصور فى نفس الوقت.

كما زادت التطورات التكنولوجية من كفاءة وفاعلية الكاميرات.. وعلى كل حال فقد هيأت لنا هذه التطورات وصف وتصوير الاحداث بدرجة أكبر واقعية بتكاليف أقل من الناحية المالية ومن ناحية الجهد الانسانى.

الطباعـــة:

لعل أكثر التطورات أهمية فى تكنولوجيا الاتصال فى السنوات الخمسمائة الأخيرة هو ما قام به جوتنبرج الطابع الألمانى الذى عاش فى الجزء الأول من القرن الخامس عشر. فقد قام بثورة فى امكانيات العالم الاتصالية باختراعه للمطبعة. فقد يسرت المطبعة امكانية التوزيع والنشر الواسع للبيانات عن الأحداث والافكار ، الأمر الذى لم يكن متيسراً من قبل إلا عن طريق النسخ اليدوى للمواد، أو عن طريق انتقالها شفاهة، ولعل عملية التصوير الجاف Xerography تعتبر من أهم التطورات المعاصرة فى تكنولوجيا الاتصال، ذلك لأن هذه العملية تسمح بنسخ المطبوع بالعمليات الكيميائية والحرارية كما تعتبر طباعة الفاكسيميلى (وهى التى تتضمن ارسال المواد المطبوعة أو الصور سلكيا أو بالراديو) تكنولوجيا جديدة تيسر نقل البيانات عن طريق ارسال صور رقمية للبيانات بواسطة أجهزة البث الكابلى. واستخدامات هذه التكنولوجيا لاتقتصر على الوثائق التى تحتوى على عناصر مكتوبة أو مرسومة ولكنها تشمل أيضا بصمات الأصابع وصور الاشخاص المطلوبين أو المفقودين.

اللغـــة

تعتبر اللغة شكلاً هاما من اشكال الاتصال التكنولوجى، وقد يعترض البعض على وصف اللغة بأنها تكنولوجيا. وفى الواقع فإنها تركيب من صنع الانسان يمكنه من التعامل مع العالم .. وتظهر اللغة فى أشكال عديدة ، وكل شكل منها يعكس التاريخ والأفكار والعادات فى ثقافة معينة.

هذا ويمكن التعبير عن اللغة بطريقة مرئية Visual كما هو الحال عند التعبير عنها على الورق أو على أجهزة العرض الالكترونى أو بطريقة شفهية أو بواسطة علامات اليد أو حتى بواسطة رموز الدخان.. وكل واحدة من هذه الاشكال تعكس تنوع وتعقد التركيب اللغوى.

الشبكات والاتصالات عن بعد

هناك اتجاه قوى فى امريكا وفى العالم نحو تطوير شبكات الحاسبات الآلية المعتمدة على تكنولوجيات الاتصال المعقدة مثل التليفون والاقمار الصناعية والتليفزيون والراديو وذلك بهدف تحسين استخدام مصادر معارفنا.. هذا وللاتصالات عن بعد علاقة مباشرة بتطوير هذه الامكانيات ولعل أحد هذه الخدمات الاتصالية هو الاشتراك التجارى الذى يوفر امكانية الوصول لقواعد البيانات التى تحتوى على أوعية بحث على الخط المباشر لأشياء عديدة من الخدمات المنزلية حتى نتائج رياضة الكرة.

وهناك خدمة أخرى تتعلق بلوحات النشرات الالكترونية المستقلة، وهذه تقدم للجماعات ملفات المراسلة والافكار عن كل شىء تقريباً، من الحصول على البرامج إلى شراء حاجيات المنزل، وتوضع هذه النظم عادة بواسطة بعض الاشخاص أو الجماعات المهتمين الذين يتولون مسئولية شراء البرامج المطلوبة وتشغيلها وصيانتها. فالمشاركة مسلية فى هذه النظم، كما يأمل الانسان أن تكون المشاركة ذات فائدة إعلانية وهى عادة تتطلب كلمة منطوقة (فى شكل رقمى) .. والوصول إلى هذا النظام يحتاج أكثر قليلاً من مجرد ادارة ارقام التليفون Dialing .

توصيل البيانات.. التكنولوجيا والاساليب الفنية:

هناك تأثير هائل لاشك فيه لاتصالات البيانات (بالمقارنة بالاتصالات الصوتية) على التجاره والحكومة والتعليم وحتى على الحياة المنزلية ذاتها.. ولقد نما اتصال البيانات خلال السنوات العشر الماضية بواسطة الخطوط التليفونية بمعدل أسرع من أى جانب من جوانب الاتصالات الصوتية. وامكن لشبكات اتصال البيانات (والتيتحتوى على نوع من نظام الارسال بالاضافة لتجهيزات الحاسب الآلية والاتصالات والبرامج المتحكمة) أن ترسل البيانات عبر المبنى أو المدينة أو حتى عبر العالم. وكل ما يحتاجه الفرد غالبا للاشتراك فى الخدمات المخزنية أو لوحات النشر الالكترونية أو المشاركة فى وقت الحاسب فى العديد من النظم فى أى مكان من الأرض، ما يحتاجه هو حاسب صغير وموديم (وهو محول الاشارات الذى يسمح لك بإرسال الاشارات الرقمية عبر الخطوط التليفونية) بالإضافة إلى رقم التليفون الصحيح. وعلى الرغم من الاختلاف الكبير فى الشبكات وذلك بالنسبة لحجمها ونطاقها، فهى تنشأ جميعها تقريباً من أشكال أساسية قليلة ويتم التحكم فيها بطرق متشابهة تماماً.

الشبكات:

تتكون الشبكة من نوع من الوسط الاتصالى كخطوط التليفون الموجودة فعلاً بالاضافة الى البرامج والتجهيزات الآلية اللازمة للتحكم فى تدفق البيانات خلال الشبكة. والدراسة المكانية أو الاقليمية للشبكة تشير إلى الاشكال المادية لنقاطها المحورية المختلفة. والنقطة المحورية تدل على الحاسب و/ أوأجهزته المحيطة أو أى نقطة أخرى بحيث تختلف عندها البيانات الخارجة فى الشكل أو فى المحتوى عن البيانات الداخلة.

فالتليفون مثلا هو نقطة محورية Node فى شبكة التليفونات المحلية لأن ارسال الصوت الداخل يتوقف عنده بدلا من الانتشار أبعد منه، كما تتولد اشارات جديدة وتتدفق عبر الخط المفتوح فى الاتجاه المعاكس.

وتعمل النقاط المحورية فى شبكة اتصالات البيانات بنفس الطريقة تقريباً حيث تستجيب آليا للاشارات من واحدة للأخرى وذلك بواسطة البرنامج الذى يشغلها.

هذا وتصميم الشبكة معقد للغاية، لأنه يتضمن اعتبارات عديدة مثل الاحتياجات الخاصة بالسرعة والمرونة وذلك عند ربطها بالتكاليف والصيانة والتكنولوجيات المتوفرة.

تكنولوجيات إرسال البيانات:

الخط الأساسى فى تكنولوجيات الارسال [وهى التى يرمز إليها عادة بالاتصالات عن بعد] هو اتساع الموجه Bandwidth أو كمية البيانات التى يمكن أن يبثها وسط معين دون خطأ من المصدر الى الهدف المقصود. وهناك خمسة تكنولوجيات أساسية مستخدمة فى الوقت الحاضر لغرض إرسال البيانات بين النقاط المحورية لشبكة إتصالات البيانات وتحتاج اثنتان من هذه التكنولوجيات ـ وهما الأقمار الصناعية وتكنولوجيا الميكروويف ـ إلى إرسال موجاتها فى الجو الخارجى [أو حتى من الفضاء] وذلك من المصدر إلى الهدف المقصود. أما التكنولوجيات الثلاثة الأخرى فتستخدم أنواعا من الكابلات أو مرشداً للموجات الذى يقوم بربط النقاط المحورية للشبكات بطريقة مباشرة.

أمـــا الأنـــواع الاساسيـــة الثلاثـــة الخاصـــة بتكنولوجيــا الوصــل المباشــر فهــى:

أ) الـزوج المجدول للكابل النحــاســى المستخــدم لإرســال كــل مـــن الصــوت والبيانات

ب) الكابل المتحد المحور Coaxial والذى يوفـر اتســاع موجـة كافيـة تسـمح بإرسال الصوت والبيانــات والفيديو فـى نفس الوقـت [وبالتـالى جعلـت التليفزيون الكابلى تكنولوجيا ممكنة].

جـ) كابل الالياف البصرية وهى مادة تدعم الموجات ذات التردد العـالى جداً [تصل 10-100 gigahertz] وهى غير قابلة للاشـتعال ونـادرا مـا تكـون دوائر قصيرة.

هــذا وارســال الميكروويف يتضمن موجات اذاعية قصــيرة جداً [من ١ سم إلى ١٠٠سم]، وهذه تختلف عن الموجات الاذاعية التقليديــة التـى تبلـغ مداها من حوالى ٢٥ إلى ٥٠ ميل ، والتى تسقط فاعليتها بسرعة مع حـدوث الأخطاء. هذا ولابد للموجات القصيرة المسافرة لمسافات طويلة مـن أن تعـاد إذاعتها بسلسلة من المحطــات المتكـررة repeater stations وهــى التـى تقـوم بتقوية إشـارتها وترشيح بعـض أنـواع الأخطـاء. وعلـى كـل حـال فالموجـات القصيرة موثوق بها وتمتاز باتساع موجاتها Wide Bandwidth

أما بالنسبة للقمر الصناعى فهو نوع مـن الـبرج الإذاعـى فـى السـماء، وتستخدم الأقمار الصناعيـة كنقـاط إبدال Relay يتـم منهـا إرتـداد الإشــارات بواسطة المحطات الأرضية ذات الهوائيات الخاصة .. وتدور معظم الأقمـار الصناعية على ارتفاع (٢٢,٣٠٠) ميل فوق سطح الأرض وذلك فـى مـدار يضاهى تماماً دوران الأرض، وهذا مـا يشـار إليـه عـادة بأنـه ثـابت أرضيـاً

Geostationary أو أنه فى مدار متزامن مع المدار الأرضى، هذا والمحطات الأرضية التى تستخدم هذا القمر الصناعى، تشير هوائياتها إلى نفس المنطقة فى السماء فى جميع الأوقات، وكل نظام يرسل بفعالية إلى ثلث سطح الأرض .

وتستخدم الأقمار الصناعية الطاقة الشمسية بواسطة أجهزة التلقى Transponders وهذه الأجهزة تتلقى الإشارات على تردد معين ثم تقويها وتعيد إذاعتها على تردد مختلف، مع ضرورة كفالة إجراءات أمنية لهذه الأقمار الصناعية.

والأقمار الصناعية ممتازة بالنسبة لتوزيع البيانات فى اتجاه واحد One -way ، وتحتاج إشارة الفيديو من محطة التليفزيون الكابلى إلى حوالى [٢٤٠٠] قناة صوت على كل جهاز تلقى Transponder .. والأقمار الصناعية بالتالى هى غالباً الطريق الوحيد إذاعة هذا الحجم الضخم من البيانات عبر المسافات الطويلة .

وهناك استخدامات أخرى للاقمار الصناعية ومنها اذاعات الراديو وعقد المؤتمرات عن بعد بواسطة الفيديو Vides teleconferencing (المستخدم بواسطة بعض الفنادق أو بواسطة المنظمات المهنية الكبيرة) فضلا عن إرسال صفحات العاكسيميل للصفحات المصنوفة من الصحف الوطنية إلى مراكز الطباعة Printing Plants.

التليفزيون الكابلى:

يختلف التليفزيون العادى من أربعة وجوه رئيسية :

أ) له مقدرة قناة موسعة Expanded channel capacity

ب) يوفر امكانية الاتصال ذو الاتجاهين Two- way

جـ) من السهل ربطها بأوعية الاتصال الأخرى كالتليفون والراديو

د) لها امكانيات برمجة اكثر تنوعاً.

الاتصال والمهن

هناك مهن تخدم اساسا فى نقل المعلومات باعتبارها هيئات اتصالية وذلك مثل نظامنا التعليمي والمكتبات ووسائل الصحافة والتليفزيون .. ويمكن الاشارة هنا الى بعض العوامل التى يمكن أن تؤثر بها التكنولوجيا على وظائف هذه المهن.

ويعرف شارلزج سيب [1976 Sippe] الوسط أو الأوعية Medio بأنها "مصطلح عام يشير الى المادة المطبوعة" ويمكن ان نضيف لهذا التعريف : أنه مصطلح عام يشير إلى أجهزة العرض والتكنولوجيات المرتبطة والتى يتحدد هدفها فى توفير أداة لنقل البيانات والمعلومات والمعرفة.

الأوعية التعليمية:

تعتبر المعاهد التعليمية وسائل أولية لنقل المعرفة من جيل الى آخر. ولقد ناقش دافيد هوكريدج (1983 Hawkvdg) مشكلة تحديد المقصود بتكنولوجيا المعلومات فى التعليم /.. واشار إلى تعريف هيئة اليونسكو حيث جاء فيه طبقا لدافيد ريت [1982 Raitt] ان تكنولوجيا المعلومات تتضمن "التخصصات العلمية والتكنولوجية والهندسية والاساليب الفنية الادارية المستخدمة فى معالجة المعلومات وتجهيزها، فضلا عن تطبيقاتها كالحاسبات وتفاعلها مع الناس والآلات كذلك الأمور الاجتماعية والاقتصادية والثقافية المرتبطة".

وهذا التعريف يطرح علينا عدداً من المسلمات أو الأفتراضات، فهناك الاشارة إلى المعلومات واساليب الادارة والأمور الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، ولكن هو كريدج قام بوضع تحديد مباشر اكثر لهذه التكنولوجيات التى يمكن ربطها بالتعليم وهى الحاسبات الآلية والالكترونيات المصغرة والاتصالات عن بعد.

التدريس بمعاونة الحاسب Computer- Aided Instruction (CAI)

ويحاول هذا الشكل من تكنولوجيا الاتصال استخدام الحاسب كجهاز ساعد (ولايحل محل) للأدوات والطرق التعليمية الأخرى ، هذا توضح الاشكال والتتابع الخاص بالمفاهيم والافكار والبيانات فى برنامج يسمح للطالب بالتفاعل مع الحاسب حسب قدرته ومستواه.

اللوح الالكترونى Electronic Bleckboard

لتكنولوجيا الاتصال تطبيقات مباشرة فى التعليم، وذلك لأنها توفر إمكانية الإرسال المتضاعف لإحدى المواد من مصدر اللوح الأولى إلى اماكن متعددة، وهذا يتيح للمدرس أن يعلم طلابه القاطنين فى اماكن بعيدة.

الفيديو المنزلى

يمكن أن تستخدم اجهزة التليفزيون فى عملية التعليم بالمنزل، وذلك بوصل التليفزيون بكابل ذو اتجاهين، ثم يقوم الطالب فى منزله حسب قدراته وفى الوقت المتاح له بدارسة المقرر، وتتطلب هذه التكنولوجيا وجود مدرسين يعملون كمستشارين بالنسبة للموضوعات المختلفة، وعندما يواجه الطالب صعوبة في نقطة معينة من المقرر، فيمكن طلب رقم التليفون الذى يصل الطالب بالأستاذ، الذى يقدم له المساعدة بالنسبة لهذه النقطة.

المكتبــــة

توفر لنا المكتبة كقناة أتصال إمكانية الوصول إلى العديد من الخدمات والمصادر ومن بينها فى الوقت الحاضر الوصول إلى قواعد البيانات على الخط المباشر من خلال نظم المشاركة فى الوقت مثل الديالوج DIALOG والأوربت ORBIT، وبى أر أس B R S .. ومن خلال هذه الخدمة يستطيع المستفيد أن يبحث وأن يسترجع الاستشهادات المرجعية والمستخلصات ثم يقرر بعدها المصادر الإضافية المطلوبة ،وقد يكون بعضها ضمن مجموعات المكتبة ، أو أن تقوم المكتبة نفسها بالوصول عن طريق شبكة المشاركة فى المصادر والتى تنتمى إليها المكتبة وذلك لاستعارة المواد. ويعتبر مركز المكتبة المحسب على الخط المباشر (OCLC) مثالا لهذه الشبكة على النطاق الوطنى الأمريكى، كما تقوم مكتبة الكونجرس بالإعارة فى حالة عدم توفر المواد المطلوبة فى مكتبة أخرى .. أى أنها المكتبة التى تعتبر الملجأ الأخير.

هذا ومع زيادة إدخال الفهارس المحسبة على الخط المباشر بالمكتبات المختلفة ، فإن المستفيد يستطيع التعرف على المقتنيات المختلفة عن طريق النهاية الطرفية Termmal، وعلى الرغم من أن الفهرس البطاقى مازال موجودا فى كثير من المكتبات إلا أن رخص تكاليف الحاسبات الصغيرة والمتوسطة نسبياً قد جعل العديد من المكتبات تضع البيانات الببليوجرافية فى شكل مقروء آليا. ولعل اكثر التسجيلات شيوعاً هو شكل مارك MARC الخاص بمكتبة الكونجرس خصوصاً وأن هذه المكتبة تقوم بفهرسة وتصنيف ملايين المواد ووضع البيانات الببليوجرافيه على أشرطة ممغنطة يسهل بثها وتوزيعها على المكتبات الأخرى نظير أجور مناسبة.

هذا وقد تزايد إنشاء ما يسمى ببرامج مراكز الرسالات Message Senter programفى المكتبات وذلك كخدمة متاحة على الخط المباشر للمستفيدين

عن بيانات المجتمع المحلى والحالات الخاصة بمعلومات المجتمع المحلى، حيث تتوافر ملفات المصادر عن النوادى والوكالات الحكومية وتعليم الكبار وقواعد بيانات الوظائف وأحداث المجتمع المحلى.. وهذه مجرد إشارة لنطاق هذه البرامج (Bohl 1980).

وهناك طلبات متزايدة للمعلومات والمواد بواسطة اقراص الحاسب Disks أو أقراص الفيديو البصرية، خاصة وأن الاقراص البصرية قادرة على اختزان كتب بأكملها، واذا ماتم تزاوج الاقراص البصرية مع تجهيزات الحاسب المناسبة، فسيتمكن المستفيد من فرز وتصفح العمل بأكمله بحيث يطبع له ما يحتاجه فقط (Dowlin).

كما يعتبر البريد الالكترونى مثالا لأنشطة الإعارة بين المكتبات فضلا عن تبادل المذكرات والنشرات الاخبارية. والربط اليسير Easy- Link هو نظام اتحادى غربى يسمح للمكتبات باستخدام البريد الالكترونى لإرسال الاعارات بين المكتبات، كما يقدم إمكانية توصيل البريد الالكترونى على اتساع العالم كله [LITA 1980].

هذا ويتم الاسترجاع من مجموعة المكتبة بواسطة فهرس المكتبة وهو غالبا فهرس على الخط المباشر وبالتالى يمكن البحث فيه بواسطة النهاية الطرفية للحاسب. كما تسمح معظم النظم بالبحث بواسطة العنوان أو المؤلف أو رؤوس الموضوعات أو الرقم الدولى المعيارى للكتاب ISBN أو رقم فهرس مكتبة الكونجرس LCCN كما تسمح العديد من النظم ايضا بالبحث بواسطة طريقة بوليان .. Boolean ويجب أن يتم تكشيف قواعد البيانات بواسطة المصطلحات أو الواصفات لتمثيل محتوى الوثائق أو النصوص، وبالتالى يستطيع الباحث أن يختار المصطلحات المناسبة للبحث الآلى .. ومضاهاة مصطلحات المدخلات بمصطلحات الكشاف وذلك للتعرف بعد ذلك على الوثائق المطلوبة.

الصــــحافـة

الأخبـار هـى معلومـات جديـدة عن أى شـــيء أو هـــى معلومـــات لـم يسبق معرفتها أو تقـارير عن الأحداث الجديـــدة خصوصـــاً تلـك الأخبـار المذاعـة أوالمطبوعـة فــى الصحـف. وتسـتخدم الصحافـة لتحقيـق أهدافهـا جميـع تكنولوجيات الحصـول علـى البيانـات وإرسـالها وتجهيزهـا والتـى سبق بيانهـا فـى الفصـل السـابق وفيمـا يلـى بعـض التكنولوجيـات المتعلقـة بوظـائف صحفيـة محـددة.

التحرير واعداد التقارير:

إن وظيفة محرر الصحيفة معقدة ومتعـددة الجوانـب، إذ هـى تتطلـب الاحاطة المستمرة بالحقائق المتعلقة بإعداد التقـارير عن الأحـداث وبالتـالى فيجب أن يتوفر للمحرر إمكانية الوصول السـريع للبيانـات التاريخيـة، وهـذه يمكن الحصول عليها باستخدام قاعدة بيانات مفصلـة بـالتحديد حسـب تسلسـل الأحـداث والشـخصيات والأحـداث التاريخيـة .. وقـد صممـت قـاعدة بيانـات جريـدة نيويـورك تـايمز لمعاونـة المحررين والمراسـلين فـى مهمـة اعـداد التقارير الإخبارية.

التــوزيـــع:

هنـاك العديـد من الصحـف والدوريـات الاخباريـة (المجـلات) المعـدة اساسا للتوزيع علـى النطـاقين الوطنـى والدولـى [مثـل مجـلات وول ستريت والنيوزويك ونيويورك تايمز). وقد يسرت نسخة الفاكسيميلي امكانيـة ارسـال نسخة من الجريدة عبر الكابل أو الاقمار الصناعية لنقـل الأخبـار علـى مدى مسافات طويلة ولعدد كبير من القراء. ومجلة أمريكا اليـوم USA Today مثـلا تستخدم اتصـألات الاقمـار الصناعيـة كـادوات لتلقى محتويـات كـل طبعـة لتوزيعها على المطابع فى جميع انحاء البلاد وبالتالى فيمكن طباعـة وتوزيـع المجلة فى نفس الوقت.

خـــاتـــمـــة

يفرق هذا الفصل بين نقل الاشارات Signals والفعل الاتصالى أو نقل المعلومات، ذلك لأن الأخيرة تتم من خلال أو بين العقول أونظم المعلومات، فهذا النقل للمعلومات هو فعل للاتصال .. أما تكنولوجيات الاتصال فهى أوساط أو أوعية تيسر إرسال البيانات أوالاشارات بين عقول نظم المعلومات والتى يتركز هدفها فى الاتصال.

ومن أمثلة تكنولوجيات الاتصال التى تسهل إرسال الاشارات الأفلام والطباعة واللغة والتليفزيون والتليفون والأقمار الصناعية والميكروويف والأوعية الممغنطة.. وإذا ماتم ربط هذه الأوعية فيما بينها بواسطة تصميم معين كما هو الحال فى نظام التليفون أو نظام التليفزيون الكابلى فالنتيجة يطلق عليها مصطلح عام هو الشبكة أما تكنولوجيا الاتصالات عن بعد، فتوجد عادة مرتبطة بالهيئات كالمكتبات أو مرتبطة بالمهن كالصحافة أو التعليم.. وكل واحدة من هذه الهيئات أوالمهن تستخدم أوعية مختلفة للمعاونة فى نقل المعلومات.

المراجع

Bohl. Marilyn. Information Processing. 3d Chicago: Science Research Associates, 1980.

Dowlin, Kenneth. "The Electric Library." Library Journal, 1 November 1980, 2266.

Hawkridge. David. Information Technology in Education Baltimore: Johns Hopkins Press, 1983.

Heilprin, L. Toward Foundations of Information Science. City Knowledge Industry Publications, 1985.

Lin, Nan. The Study of Communication. Indianapolis: Bobbs-Merrill, 1977, 29.

LITA Newsletter, no. 20 (Spring 1985).

Raitt, David. "New Information Technology-Social Aspects, Usage, and Trends." In Proceedings of the Fifth International Pn;ine Information Meeting London, 8-10 December 1981, edited by Lucy Tedd et al. Oxford: Learned Inrormation, 1982.

Sippe, Charles J. Data Communication Dictionary. New York: Van Nostrand, 1976, 293.

الفصل السابع

تخليق نظام المعلومات

تتحدد مقدرة نظام المعلومات على حل المشكلات بمدى مقدرته على تخليق المعلومات من البيانات، أى أن المقدرة على التخليق تمثل أهم العوامل في نجاح واستمرار أى نظام للمعلومات سواء كان نظاماً عضوياً أو تنظيمياً. ويناقش هذا الفصل الطرق التى يحدد بها تصميم وتحليل النظم مقدرة نظم المعلومات على تحقيق هذا التخليق.

ماذا نعنى بالتخليق؟

التخليق هو وضع أو تجميع العناصر المتفرقة في جسد كلى يكون اكثر تعقيداً من مجرد مجموع الأجزاء الفردية المكونة. وقد اعتبر ميلر J.G. Miller – في دراسته للنظم الحية – أن المقدرة على تخليق مدخلات البيانات، يعتبر خاصية أساسية لجميع النظم الحية:

تتم العمليات – وهي منطقية عادة في طبيعتها – لتقليل البدائل المتوفرة إلى أقل عدد يتصف بالمقدرة على تقليل انحراف حالة النظام بدرجة مرضية من علامة المقارنة. وهذا يتيح امكانية استمرار النظام مع إبقاء تكاليف عملية التعديل الضرورية صغيرة نسبياً (Miller 1978) .

هذا ويتضمن التخليق عند ميلر الحفاظ على الحالة الثابتة Steady بينما يتم توجيه النظام نحو غايته، وينتج التخليق من خلال تجهيز المدخلات المتجمعة من جميع جوانب النظام. ويتضمن ذلك مفهوم استقرار النظام والتحكم فيه، وذلك لتحقيق الاهداف بفاعلية وكفاءة.

هذا ويجب أن يقوم نظام المعلومات بتخليق البيانات التى يحصل عليها عن الاحداث حتى لاتكون المخرجات مجرد بيانات بل معلومات. كما يجب على النظام الحى أن يقوم بتجهيز البيانات وأن يتم تزويده بالمعلومات وذلك من أجل البقاء. أما نظام المعلومات الذي يتكون من الناس والتكنولوجيا معاً، فيجب أن يوفر المعلومات لتحقيق أهدافه، والغاية من عمليات تصميم وتحليل النظام هو زيادة مقدرته إلى أقصاها بحيث يستطيع تخليق البيانات إلى اشكال متعلقة يمكن أن تزيد من وعينا وإعلامنا، لا أن تزيد من إرباكنا أوإغراقنا بالبيانات.

هذا وتتكون نظم المعلومات من عناصر تتفاعل فيما بينها، ومقدرتها على هذا التفاعل المتماسك هو الذي يهيء أساس مقدرة نظام المعلومات على تخليق البيانات والحصول على المعلومات. والحدود الطبيعية لنظام المعلومات هى القوة المكانية والمؤقتة التى تشكل البيئة التى يعيش فيها النظام. وتشمل البيئة الهيئة أو المنظمة الذي يعتبر النظام جزءاً منها بالاضافة إلى البنية الاجتماعية الداخلية ونظام المعتقدات. أما الأحداث فهى التى تمثل التغييرات في الحالة البيئية والتى يصمم نظام المعلومات لالتقاطها والتعرف عليها، كما أن الطاقة تنبعث من الأحداث، وعندما يتم احتواء والتقاط تلك الطاقة، فإنها توفر لنا أساس التجهيز الرسمى للاشارات Signals حتى يمكن تسجيلها واختزانها واسترجاعها.

هذا ويحدث التجهيز داخل المكونات المتعددة أو النظم الفرعية لنظام المعلومات، ويزودنا كل نظام فرعى ذاتياً أو جماعياً بالمقدرة على تحويل الطاقة المنبعثة من الحدث (ممثلة بالبيانات) إلى أشكال أخرى من الطاقة يمكن أن تؤثر على الاهتمام الانساني ومؤدية إلى حالة الوعى Awareness.

والمعروف أن الهدف الاساسى من نظم المعلومات هو توفير الوعي عن الأحداث لضمان الاستمرار والبقاء. والبقاء محدود ومقيد بمدى التطبيقات التى يمكن أن تخضع لها نظم المعلومات الصناعية، وذلك مثل الاستمرار والبقاء الاقتصادي لهيئة معينة. ويمكن أن يفسر البقاء والاستمرار كذلك باعتباره شاملاً لمدى واسع من الأنشطة والتطلعات الانسانية. وتقدم لنا نظم المعلومات البيانات والمعلومات والمعرفة المطلوبة لحل المشكلات ودعم ما يستتبع ذلك من أفعال.

تصميم النظام والمقدرة على التخليق

إن مقدرة نظام المعلومات على تخليق البيانات وتقديم المعلومات،لها جذورها في تصميم النظام، ويتم تصميم نظم المعلومات الصناعية عن طريق البيئة التى تعايشها. كما يجب على نظم المعلومات الحية أو الصناعية أن تنشئ الجهاز اللازم للحصول على البيانات المتعلقة وتجهيزها، وذلك قبل قيام هذه النظم بالتجهيز والتحرك نحو غاياتها. كما يجب تحديد وتعريف المدخلات المتعلقة بالنظم الصناعية وكذلك أدوات الحصول عليها، كما يجب وضع القواعد والإجراءات اللازمة لتجهيز هذه المدخلات وتطبيق هذه القواعد على المشكلات والقرارات.

إن المقدرة على تخليق البيانات وتقديم المعلومات يعتبر في موضع القلب من أى نظام معلومات يقوم بوظيفته بكفاءة.

وتتمثل هذه الأعمال السابقة في أنشطة تحليل النظم وتصميم النظم، كما أن هذه الانشطة هى نفسها أمثلة على المقدرة على التخليق في النظم الحية والتى يجب على نظم المعلومات الصناعية أن تحاكيها.

هذا ويمكن رؤية التحليل والتصميم كخطوتين متتابعتين في نفس العملية، فتحليل النظام يدل على فحص أو اختبار نشاط معين أو اجراء أو

أوهيئة وذلك للتعرف على ما ينبغى انجازه لتحقيق الأهداف وللتعرف على كيفية القيام بأفضل إنجاز للعمليات الضرورية. أما تصميم النظام فهو إنشاء خطة تفصيلية لبناء أو تركيب النظام.

ولقد أكدنا في هذا الكتاب، أنه على الرغم من أن النظام يحتوى على مكونات، فإن هذه المكونات تعتبر نظم بنفسها (ويشار إليها عادة بنظم فرعية). ويتضمن هذا المفهوم أن النظم ومكوناتها تمثل دائماً تنظيماً هرمياً (Miller 1978).

هذا ويمثل تحليل أحد مكونات نظام المعلومات – في معظم الاحيان – تحليل نظام المعلومات بأكمله، مما يؤدي بنا إلى الاستنتاج أن هذا العنصر المكون هو نظام معلومات في ذاته وبنفسه. ولكن هذه الاشارة الخاطئة قد تطمس بعض الصفات الاساسية التى تميز وتفرق بين وظائف أحد مكونات نظام المعلومات من نظام المعلومات الأكبر الذى يخدمه، وعلى سبيل المثال، فإن تحليل الحاسب الآلى كأحد مكونات نظام المعلومات قد يساعدنا على تصميم جزء معين من النظام، وفي دراستنا لاحتياجات التجهيز يجب أن نأخذ في حسابنا أيضاً متطلبات البث والنقل، وإلى أى مدى ستؤثر هذه المتطلبات في تصميم مكونات التجهيز. فقد يكون حاسب آلى معين مناسباً لاحتياجات تجهيز بيانات معينة، ولكن إضافة منافذ كافية للوصول Access لتدعيم شبكة البث قد يخفض من الكفاءة إلى مستويات غير مقبولة. فالحاسب الآلى ليس هو نظام المعلومات ولكنه يعتبر فقط أحد مكونات التجهيز.

هذا ويمكن أن نربط عملية تحليل النظام بطريقة مباشرة بالنموذج المستخدم كاساس للتحليل. وبمعنى آخر فإن النموذج الفكرى للنظام يحدد نطاق التحليل. ونظراً لأن هناك العديد من النماذج الموجودة في الانتاج الفكرى فهناك نتائج مختلفة لتحليل النظم تنبثق من كل واحد منها.

وعلى كل حال فيقدم لنا الانتاج الفكرى مناقشات عديدة عن كل جزء من اجزاء نظام المعلومات الذي قد يكون واضحاً منذ البداية. وفي الواقع فغالباً ما يكون تحديد الفروق بين النماذج اكثر صعوبة من تحديد أوجه التشابه.

وعلى سبيل المثال فإن نموذج المدخلات - الوسيط - المخرجات هو اساس معظم نماذج نظم المعلومات، سواء كانت معالجة الحاسب الآلى كإحدى مكونات النظام أو كانت المعالجة باعتبارها نظام المعلومات نفسه، فضلاً عن أن معظم النماذج والنظريات أو كلها تتفق على أن البيانات الدقيقة عن البيئة تعتبر جانباً هاماً من جوانب تصميم نظام المعلومات. وهناك تصورات عديدة عن كيفية معالجة هذه المكونات(تجهيز البيانات، المستفيد، البيئة) وعن الجوانب التي يجب تأكيدها أو إهمالها، فهناك البعض الذي يركز على أهمية دور اللغة (السيمية) (Semiotics) فى تقييم البيئة) (Pearson and Slamecka. 1977، بينما يركز آخرون على المعوقات القانونية أو المالية أو الاجتماعية على النظام.

استراتيجيات تحليل النظم

قام تشرشمان (C. West Churchman 1971) بتفصيل الجوانب المختلفة التى يمكن اخذها في الاعتبار للتعبيرعن تفكير النظم وهى كما يلى:

١ - أهداف النظام الكلى بما في ذلك اجراءات الأداء.

٢- بنية النظام. ٣- مصادر النظام. ٤- مكونات النظام. ٥- ادارة النظام.

وفيما يلى بيانات مختصرة عن استراتيجيات تحليل النظام والتى تلقى الضوء على أوجه التشابه والاختلاف بين المداخل المختلفة.

مدخل شودربك Schoderbek

يعرف شودربك وزملاؤه تحليل النظم على ضوء العوامل الخمسة التالية:

الصياغة: أى التوضيح والتعريف وتحديد المشكلة. **البحث**: أى تحديد البيانات ذات العلاقة. **الشرح**: أى بناء واختبار النموذج. **التفسير**: أى الوصول إلى النتائج. **التحقيق**: **Verification**: أى اختبار هذه النتائج بالتجريب.

أما الخطوة التالية في العملية فيمكن أن تكون تصميم النظام بناءاً على هذه النتائج.

ويؤكد هذا المدخل على العملية الاستقرائية، وذلك لأنها تتحرك من المدخلات المحددة إلى استراتيجية التصميم العامة (Schoderbek and Kefalas, 1985).

مدخل نيومان Neuman

يركز نيومان (1982) هنا على شكل من التبرير أقل في التجريب واكثر في الاستنباط، ويتم هنا تحليل النظام الحالى لتحديد الديناميكية القائمة بداخله، كما يتم تحديد مايطلبه المستفيد من معلومات ولماذا لايستطيع النظام الحالى أن يلبى له احتياجاته ... ويشكل هذا التحديد اساس تصميم النظام الجديد.

مدخل ميلر (J.G. Miller)

لعل هذا المدخل هو أكثر الخطط الفكرية تفصيلاً بالنسبة لتحليل النظم، إذ يعتمد على قياس بيولوجى لنظام المعلومات، كما تم تركيبه على خصائص اساسية عديدة لجميع النظم الحية. وهذه تشمل المكونات التى سبق تقديمها في

الفصل الرابع عند مناقشة نموذج ميلر. والافتراض الذى وضعه ميلر هو ضرورة شمول تحليل النظام على فهم الديناميكيات التى تشكل التركيب الاساسى لكل عنصر من العناصر المكونة component ولا يمكن تحقيق تحليل النظام الناجح، إلا إذا أمكن التحديد التجريبى لمختلف الفروض المتعددة التى تتولد بناء على صفاتها ووظائفها، ثم تدعيم تلك الفروض والتحقق منها بعد ذلك.

مدخل ديبونز Debons

يمثل هذا المدخل بعض الاختلاف عن نموذج ميلر، فعلى الرغم من أن ديبونز يستخدم الكائن الحى كقياس أو اقتباس لنظام المعلومات، إلا أنه يقترح تطبيق النظريات والقوانين والمبادئ الخاصة بالموضوعات العلمية المختلفة في تحليل نظام المعلومات وبالتالى إضفاء صفة التعددية الموضوعية interdisciplinary على علم المعلومات (حيث اهتمامه الاساسى هو في تركيب مثل هذا النظام)

وتشبه وجهة نظر ديبونز عن تحليل النظام وجهة نظر ميلر من حيث النظر إلى النظام بطريقة تصغيرية reductionistic وأمبيريقية، حيث تمثل مكونات التركيب الاساسى المقدم بما تتضمنه هذه المكونات من قوانين ومبادئ متعلقة، تمثل في شكل مصفوفة Matrix ثم تملأ كل قالب Block في هذه المصفوفة بالقوانين والمبادئ والنظريات المتعلقة بتعريف وتركيب كل واحدة من هذه المكونات، وتمثل مداخل القوالب Blocks المبادئ المتعلقة بالمكونات وبالتالى فهذه المداخل يجب أن تتضمنها عملية تحليل النظام.

ومن المهم إبراز الفرق الاساسى بين مفاهيم كل من ميلر وديبونز، فبينما يركز ميلر بدرجة أكبر على الخصائص والوظائف المتفردة الخاصة

بكل نظام فرعى أو بكل مكون من مكونات النظام؛ فإن ديبونز يركز على الحاجة إلى تكامل جميع الفروض المتعلقة بالوظائف والتى تتيح للنظام الوصول إلى حالة السكون المتجانس homeostatic. ومع ذلك فكلّ من مداخل ميلر وديبونز ليست شاملة لمفاهيم تحليل وتخليق نظم المعلومات.

مدخل فريدمان Friedman

وهو مدخل مختلف في خطته الفكرية، ولعله أن يكون مدخلاً تقليدياً اكثر من ذلك الذي اقترحه كل من ميلر وديبونز وقد قدمه فريدمان – عالم الاجتماع والمعلومات – عام ١٩٧٥(1975) Friedman وإذا كان تحليل فريدمان يعتمد على العناصر والاجزاء الاساسية، إلا أن تشابه مدخله مع نظام المعلومات الكلى يمكن ملاحظته ايضاً. ويضع فريدمان اجراءات التحليل في عدة مراحل، يشير بعضها إلى التصميم وهى كما يلى:

المرحلة الأولى: التعرف على مشكلات المستفيد وتحديدها، وعلى المتطلبات والالتزامات الخاصة بالعملية الجارية، وعلى السياسات التنظيمية والغايات والخطط والترتيبات المختلفة ... إلخ، فضلاً عن وضع تحديد ووصف لتصميم مزايا النظام.

المرحلة الثانية: وضع خريطة للتنظيم والمستفيدين المحتملين، مع وضع بيان تفصيلى لتطبيق وأداء المزايا وتعاريفها التشغيلية، ثم وضع مفاهيم النظم؛ ثم تصميم المتطلبات التشغيلية للنظام(التنظيمات المادية، البرامج، الأفراد) وذلك بناء على تحديد مزايا التطبيق والأداء.

المرحلة الثالثة: تطبيق متطلبات تصميم النظام .. وهذه هى مرحلة تطوير النظام وتشغيله.

المرحلة الرابعة: القيام ببرنامج تقييمى تجريبى لاختبار ثلاثة فروض تلتقى كلها في نقطة واحدة وهى:

أ - ستلبى القدرات التشغيلية لمكونات النظام، معايير الأداء كما ستظهر أداء أفضل (اختبارات الأداء).

ب - القدرات الأدائية التى تم الوصول إليها ستحقق مزايا التطبيقات المطلوبة (اختبارات التطبيقات).

جـ - الأداء ومزايا التطبيق الذي تحقق، سيحسن من نجاحات رسالة المستفيد وسيبطئ من المزايا الضرورية للنظام (اختبارات الرسالة).

وقد وضع فريدمان هذا المفهوم وذلك باقتراح بعض المسلمات كما يلى:

١- يعتبر طاقم النظام المتكامل المتميز (المكون) دائماً جزءاً من نظام أكبر.

٢- تعتبر مكونات النظام وظائف متكاملة ومتسعة للنظام الأكبر.

٣- يكون كل واحد من المكونات دائماً في حالة نشطة قبل وأثناء وبعد ادخال مثير معين أو ادخال عملية على مثير متعلق أو غير متعلق داخلى أو خارجى.

٤- النظام محدود بالاعتبارات الزمنية التى تؤثر على كل مسلمة من المسلمات السابقة والمتغيرات المتعلقة بها.

ويجب ان نلاحظ أن العديد من نفس المفاهيم موجودة في كل واحد من المداخل التى تمت ماقشتها.

متطلبات في التحليل والتصميم Mandates

يركز تحليل النظام دائماً على السؤال التالي "كيف يجب عمل الموضوع؟"، ولعل المتطلبات تخدم كأدوات مفيدة للتحليل والتصميم، لأنها تكون عادة نتيجة تجارب الممارسين الذين عملوا كمحللين للنظام أو مشغلين له وبالتالى فهم قد تعاملوا مع حقيقة إنشاء وتشغيل وصيانة النظم. وفي التحليل النهائى فالهدف هو خلق نظم معلومات لها القدرة على تخليق النتائج من أولئك الذين يهتمون بماهية نظم المعلومات ومن أولئك الذين يهتمون بنظم المعلومات وكيفية عملها أو عدم عملها.

مدخل كنت Kent

يعتبر كنت واحداً من أوائل المشاركين في تفكير نظم المعلومات، فقد اقترح كنت Kent (1966) العوامل التالية ليتضمنها التصميم:

١ـ **الأهداف**: أى الأغراض الكلية للنظام.

٢ـ **الوظائف**: أى الفئات الرئيسية للأعمال أو الأداء المطلوب لتحقيق الأهداف.

٣ـ **متطلبات الأداء**: وهذه هى الجوانب المحددة للأعمال المطلوبة مع بيان المعايير أو المستوى المطلوب في الأداء بالنسبة لكل عمل من الأعمال.

٤ـ **المتغيرات البيئية**: وهذه هي خصائص البيئة التى تؤثر على النظام وأدائه.

مدخل زيمرمان Zimmerman

قام زيمرمان Zimmerman (1983) بفحص عدد من نماذج تصميم نظم المعلومات وذلك بتحليل جوانب الضعف في كل منها، وقدم بعض القواعد الخاصة بتصميم النظم وهى كما يلى:

١ ـ يجب تحديد غايات النظام بدرجة كاملة ودقيقة، ذلك لأنه من هنا يأتى التصميم على خطوات منطقية.

٢ ـ يعتبر التشخيص والتمثيل المبدئى للمشكلة، أكثر الخطوات أهمية في وضع الحل.

٣ ـ الجوانب الخلاقة ـ غير العقلانية ـ هى مكونات هامة في عملية التصميم.

٤ ـ في مجال اختيار المتغيرات بعناية، فإن اختيار اسلوب قوى لاتخاذ القرار مثل تحليل عائد ـ التكاليف Cost - Benefit، يمكن أن يقلل بدرجة ملحوظة من عدد المتغيرات المتبقية والتى يجب ان تدخل في صنع القرار.

٥ ـ قد يساعد في ذلك وضع قائمة بأولويات مهام التصميم.

٦ ـ يجب أن تبنى اساليب الأداء والتقييم في النظام منذ البداية.

٧ ـ هناك حاجة لتجميع بيانات الأداء كشكل من اشكال تقييم الأداء.

٨ ـ يجب أن يسبق التصميم النهائى بعض اشكال النموذج الديناميكى للنظام.

٩ ـ يمكن ان يؤدى التصميم الردئ للنظام إلى سلوك المستفيد العدائى وهذا من شأنه أن يؤدى إلى إعاقة أو احباط التصميم حتى لو كان على درجة عالية من التعقيد.

١٠ـ تعتبر عملية تحديد ومعالجة الصراعات، عملية هامة في تشغيل تصميم النظام الناجح.

مدخـل مــارتن Martin

يعتقــد مــارتـــن (J.G. Martin. 1984) أن تحليـــل النظـام الجيــد يتطلب مايلى:

١ ـ ميكنة طريقة تحليل النظام على قدر الإمكان.

٢ ـ تجنب استخدام خرائط تدفق المعلومات المرسـومة يدويـاً، ومـا يشـبهها، بل يجب استخدام الحاسب الآلى لوضع هذه الخرائط.

٣ ـ قم بوضع الأساليب اللازمة لميكنة عملية توليد الأكواد.

٤ ـ قم بربط عملية ادارة البيانات إلى التحليل.

٥ ـ تجنب الالتباس والغموض.

٦ ـ يجب أن يتم توثيق العمليـة بإجـراءات تجهـــيز الحاســـب الآلـــى ولـيس باليد.

٧ – قم بإشراك المستفيد في عملية التحليل.

٨ – قم ببناء نماذج أولية .prototypes

٩ – استخدم الاساليب المنطقية التركيبيـة المحببـة للمستفيد حيث يتم ميكنـة مراجعات التحقيق بدقة وحيث يمكن تقديم ادارة بيانات سليمة.

بعض النتائج الخاصة بالتحليل والتصميم

هناك العديد من القواعد اللازمة لتحليل نظام المعلومات والتى لا يمكن الإحاطة بها جميعاً في هذه الدراسة. وعلـى الرغـم ممـا قد يبـدو مـن وجـود العديد من المفـاهيم المختلفـة ـ سـواء علـى المستوى الكلـى للنظـام أو علـى مستوى مكوناتـه ـ فهنــاك اتفــاق علــى التركيبـات والعمليـات والوظـائف الاساسية التى يتضمنها نظام المعلومات.

وقد كتب روبرت هيز (Robert Hayes cited in Borko 1967) تلخيصاً لمبدأ تحليل النظام كما يلى:

الشئ الواحد الذي يميز العملية كلها - من التحديد إلى التصميم إلى التقييم - هو التكرار والتعديل، فهناك متطلبات جديدة سيتم تحديدها وأهداف سيتم تغييرها وذلك بناء على التحليل، وهناك بعض الرغبات غير الممكن تحقيقها ويجب التقليل منها، كما أن محاولة تحديد الحلول البديلة سيكشف عن فجوات التحليل. وبالتالى فالخطوات السابق الاشارة إليها (تحديد المشكلة - إختيار الاهداف - التحليل - تحديد الحلول البديلة - التقييم - التكرار - ومعاودة التكرار) هذه الخطوات لاتمثل تتابعاً بسيطاً، ولكنها عملية معقدة ومكررة وديناميكية. هذا ونتيجة التحليل هي تصميم نظام يشتمل على وصف أو توثيق كامل فضلاً عن خطة التطبيق والتحويل بمرونة كافية لاحتواء التغيرات المقبلة.

تصميم النظام والقدرة على التخليق

في محاولتنا لفهم قدرة نظام المعلومات على التخليق يمكننا الآن أن نسأل السؤال التالي: كيف يسهم تصميم النظام في التخليق الذي نشير إليه؟ أى ماهى إمكانية تجميع المكونات مع بعضها البعض في كيان واحد وظيفى يعمل بكفاءة وفاعلية لخدمة الغرض الانسانى؟

لقد فرق ديبونز و لارسون (Debons and Larson 1978) بين التصميم كعملية وكمنتج، مشيراً إلى حقيقة أن التصميم هو مخرجات بينما عملية التصميم هي التى تؤدى إلى المخرجات (Swanson 1974).

كما فرق بوركو (Borko 1967) وهو عالم معلومات بين عملية التصميم وعملية التحليل. فتحليل النظام هو إجراء رسمى لفحص عملية

معقدة في التنظيم، وتصغيرها إلى أجزائها المكونة ثم ربط هذه الأجزاء بعضها ببعض وبالهيئة ككل بناء على معايير أداء متفق عليها، أما تصميم النظام فهو اجراء تخليقى لضم المصادر في نموذج أو إطار جديد.

ويجب أن نلاحظ في هذا الصدد استخدام الجملة التالية على لسان بروكو "اجراء تخليقى لضم المصادر في إطار جديد" ذلك لأن هذا الاجراء يقترح ان تكون عملية تخليق المعلومات والمعرفة كما تتم في التصميم هى عملية خلاقة في الواقع ناتجة عن الفطنة وبعد النظر بالاضافة للعمل الجاد.

ولقد أثير السؤال الخاص بالتصميم وهل هو علم أو فن بواسطة أكثر من مائة عالم حضروا مؤتمراً لهذا الغرض في كريت عام ١٩٧٨، وقامت منظمة ناتو NATO [قسم الشئون العلمية] برعايته (Debons and Larson 1978) وقد انتهى المؤتمرون إلى أن العلم والفن يتناولان عمليات متشابهة وإن كانت هناك فروق ملاحظة بينهما.

فبينما يركز العلم على التنبؤ يركز الفن على الشكل ، والمصمم يكون عادة على مسافة بعيدة من الناتج الابداعى له، فالمصمم يتلقى التغذية المرتدة في وقت متأخر جداً في العملية أكثر مما يفعل الفنان الذى يعتبر هو نفسه المستقبل المباشر لابداعه. وهناك بعض الفروق ذات الطبيعة الرسمية أيضاً.

فالمصمم كعالم مقيد بقيود المثال أو النموذج الخاص بزملائه (أو مموله) في صياغة التصميم، أما الفنان - من جانب آخر - فمرتبط برؤياه الذاتية أكثر من ارتباطه بالمتطلبات الخارجية، هذا ويعدل الفنانون من ابداعهم كلما رأوا ذلك ملائماً والقيود على ذلك تأتى من تصوراتهم وقيمهم، أما معظم المصممين فنادراً ماتتاح لهم مثل هذه الحرية، أى أن درجة

تعرض الفنان للقيود الخارجية تختلف عن تلك المفروضة على المهندس، ولكن كلاهما يجب أن يخلق المدخلات بطريقة خلاقة ابداعية لتحقيق غاياتهم.

والنقطة التى نود التركيز عليها هنا هو أن التصميم يهتم باستخدام أوتطبيق نتائج عملية التحليل، وغالباً ما تختلط عملية التحليل بعملية التصميم. وإذا ما كان لدينا تحليل للمطلوب أو الذى نحتاجه، فيجب بعد ذلك أن نحدد المصادر (التنظيمات المادية - البرامج - الأفراد - مصادر القوة... إلخ) التى يمكن أن ندخلها في التصميم لبناء نظام المعلومات.

واهتمامنا الاساسى بالطبع، وكما سبقت الاشارة إليه، هو الرد على السؤال التالى: كيف تؤدى هذه العمليات إلى تكامل هذه المكونات Components في كلٍ متماسك.

التصميم من أجل التفاعل بين المكونات

تحدد المتطلبات التى يمليها التحليل عادة، درجة صلاحية التجهيزات الآلية المتوفرة لمواصفات التصميم الجديدة، هذا والتقدم المستمر في كل من البرامج والتجهيزات الآلية يؤدى إلى مراجعة مواصفات النظام لتلائم مثل هذه التكنولوجيا. كما يتطلب تكامل التكنولوجيا الجديدة في النظام أن يتعرف المصمم بكثير من الدقة على طبيعة التقابل interface بين العمليات داخل النظام، ويمكن تشبيه التصميم بعملية ادخال نظام تدفئة جديد في المنزل كنتيجة لمتطلبات حفظ الطاقة. وفي هذه الحالة فيجب على مصمم المنزل مراجعة الخصائص المعمارية للمنزل إلى الدرجة التى يتلائم معها إدخال النظام الجديد مع الجوانب الأخرى [مثل العزل والتهوية وحركة الأشياء داخلياً وخارجياً] .

هذا وتعتبر التكاليف الخاصة بالحصول على المصادر واستخدامها في النظام ن العوامل الاساسية التى تؤثر على التصميم وتضطره للملائمة والتماثل وهذا من شأنه أن يقلل من قوة تخليق النظام. من أجل ذلك فنحن نعود إلى المثال السابق الخاص بحاجتنا إلى الحصول على نظام تدفئة جديد للمنزل .. فحتى يمكننا الإفادة من مزية الاستخدام المخفض للطاقة (التكاليف)، يجب أن نعيد تعديل عاداتنا المعيشية والتلاؤم مع الوضع الجديد (الانتقال الداخلى، مستوى التدفئة المناسب..) وذلك لمواجهة المستوى المطلوب لاستخدام الطاقة (التكاليف)، وفي هذه الحالة فيجب علينا ادخال هذه العادات الجديدة في الروتين اليومى (التماثل)، وهذه التعديلات هى أجزاء من عملية التصميم.

ومن الضرورى في عملية التصميم تعديل وضبط تشغيل مكونات النظام وذلك حتى يمكن تكاملها تماماً. وعلى سبيل المثال فيتطلب إدخال حاسب آلى جديد له امكانيات حديثة بالنسبة للمدخلات والوسيط والمخرجات يتطلب ذلك تحليل تفصيلى لعلاقته بالمكونات الموجودة مثل امكانيات إرسال البيانات وامكانيات العرض. كما أن وضع المستفيد في القالب الجديد للنظام قد يتخذ اتجاهاً معاكساً، ذلك لأنه قد يعاد النظر في معظم الأحيان في مواصفات التجهيزات الآلية والبرامج على ضوء التغذية المرتدة للمستفيد.

تخليق المكونات الفردية للنظام

يتكون نظام المعلومات – كما سبقت الاشارة – من عدد من المكونات (التزويد – الارسال – التجهيز – الاستخدام – النقل) (انظر الفصل الرابع)، وكل واحد من هذه المكونات يسهم في التشغيل الكلى للنظام... وكل واحد من هذه المكونات – بما في ذلك عالم الحدث Event World – يمكن اعتباره نظام فرعى للنظام العام، ويمكن مساعدة تصميم مكونات النظام الفردية

نظام فرعى للنظام العام، ويمكن مساعدة تصميم مكونات النظام الفردية ببعض الصياغات النظرية، أى أن هذه الأفكار تزودنا بأفكار تزودنا بإطار للتصميم.

عالم الحدث

لابد من تصنيف وتقسيم الأحداث على مستوى معين، وذلك لامكانية التعرف عليها والتقاطها، وعلى الرغم من أن نظريات التصنيف والتقسيم بالفئات categorization تتعلق بترتيب المعرفة، إلا أننا يمكن أن نستخدم هذه النظريات استخداماً أوسع وذلك بالنسبة لتمثيل الأحداث.

وإذا كان تصنيف المعرفة ذا أهمية بالغة بالنسبة لأمناء المكتبات، فإن الذكاء الاصطناعى يعتبر ذا أهمية أيضاً بالنسبة للباحثين في تمثيل الأحداث وذلك بوضع تركيب للبيانات يمكن أن يزودنا في النهاية بأساس لتطوير النظم الذكية. ويمكن تشريح الحدث إلى أجزاء ثلاثة وهى: الأفعال – العلاقات – الخصائص. وهذه الاجزاء يمكن تمثيلها بالكلمات في النص المكتوب، أما الخصائص الديناميكية للحدث فيمكن وضعها على هيئة سيناريو.

ومن بين الأمثلة التى يمكن تطبيق النظرية التصنيفية – والفئوية عليها والمتعلقة بتحليل عالم الحدث هى تلك التى تهتم بتركيب البيانات في قاعدة بيانات الحاسب الآلى، ذلك لأن الاستخدام النهائى للبيانات يعتمد على تركيبها في الحاسب الآلى بناء على توصيفها وتمثيلها الكافى، كما يعتمد على العلاقات بين العناصر الاساسية للحدث.

الموسعة عـن الادراك الحسـى والمشـاعر Perceptions and Sensations وبالتالى ففهم الجوانب الفنية ومعالجتها بدرجة مناسبة لا يمكن أن يتم في هذا الكتاب. وعلى كل حال فتستخدم نظم المعلومات غالبـاً تكنولوجيـا الاستشـعار Sensor المعقدة والتى تفوق القدرات الانسـانية بدرجـة كبـيرة وذلـك بالنسـبة للحصول على البيانات، (مثل الرادار والسـونار والعدسـات البصريـة وأشـعة اكس)، هـذا ودرجـة فاعليـة مكونـات الـتزويد التـى تسـتخدم الجهـد الانسـانى أوالتكنولوجيا، تعتمد على طبيعة النظام الذي يعكس الحـدث كمـا تعتمـد علـى الآلية أو الميكانيزم المستقبل الذي يمكن أن يلتقط الحدث، كما يجب الا تطغى البيانات غير المستخدمة (التشويش Noise) علـى البيانـات المتعلقـة التـى يتـم استلامها، كما يجب ألا تكون البيانات غير المستخدمة ذات حجم ضخم بحيث تزيد التحميل على مكونات النظام الخاصة بالإرسال أو التجهيز.

الارســـــــال Transmission

يتضمن الارسال الاهتمام بنظرية الارسال (والتى تشمل نظريـة التكويد code theory) ويعرف الارسال في هذا المقام بأنه حركة الإشـارات Signals والرموز Symbols التى يمكن التقاطهـا عـن الحـدث. هـذا ويقـوم الميكـانيزم العصبى في الجسم الانسانى بتحريك المثيرات Stimuli (أو الطاقة) وذلك من المصدر الخارجى إلى الشبكة العصبية ثم إلى المخ في النهاية. وفي المنظور التكنولوجي تزودنا الالكترونيات وخصوصاً نظرية المعلومات [كما وضعها شانون Shannon and Weaver 1949] بالاطار النظرى.

التجهـــــيز Processing

تعتبر الانواع الثلاثة التالية من أدوات التجهيز ذات أهمية خاصة:

التجهـــيز Processing

تعتبر الانواع الثلاثة التالية من أدوات التجهيز ذات أهمية خاصة:

أ – النظام العصبى المركزى وخصوصاً المخ وهو الذي يقوم بتجهيز البيانات من العناصر الحسية .

ب – الحاسب الآلى وهو تكنولوجيا لتجهيز البيانات.

جـ – المكتبة وهى مخزن المصادر التى تمثل سجل التجربة الانسانية.

ولقد تمت دراسة المخ باستفاضة في محاولات لكشف العمليات التى تسهم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في الوصول إلى وعينا أو إلى معارفنا (Minsky 1975). هذا ويتم تمثيل عملية إرسال الطاقة (المثيرات) عن طريق الجهاز العصبى المركزى إلى المراكز العليا للمخ بواسطة العديد من النماذج والنظريات التى وضعها علماء وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا)خصوصاً علماء الأعصاب (McCullock and Pitts 1943) وهذه النظريات ذات أهمية لعلماء المعلومات لأنها تزودنا بفهم حدود الأداء الانسانى التى يجب أخذها في الاعتبار في التقابل interface الذي يربط بين الناس والتكنولوجيا في تصميم نظام المعلومات.

كما استخدمت هذه النظريات بواسطة علماء المعرفة Congnitive Scientists (Simon and Newell 1978) في محاولتهم لفهم كيفية تجهيز البيانات في التعلم والذاكرة والتفكير والتصور. ويعتبر فهم هذه العمليات أمراً ضرورياً في وضع نظم المعرفة (هندسة المعرفة).

أما المكتبة فهى تمثل عنصر التجهيز في نظام المعلومات، لأنها تستقبل وتصنف وتضع في فئات وتختزن وتسترجع التسجيلات التى

التصنيف السابق الاشارة إليها. فوظائف التصنيف هى أساس نظرية استرجاع المعلومات، وهى التى تحاول وضع وتحديد العلاقة بين الجوانب الحركية Logistical [كالاختزان والاسترجاع] التى تحكم الوثائق باحتياجات المستفيدين .

الاستخدام Utilization

يمكن تطبيق النظريات العديدة المتعلقة بالتعلم والتفكير والذاكرة واللغة على تحليل وتصميم الاستخدام باعتباره أحد مكونات نظم المعلومات. ومن الناحية التاريخية كانت نظرية اتخاذ القرار ونظرية الاحتمال (Edwards1954) هما أكثر النظريات المؤثرة في هذا المجال بالإضافة إلى نظرية الألعاب وتحليل المخاطرة Risk وإدارة الأزمات.

وتقدم لنا هذه الجهود أساس العمل الحالى (Simon and Newell, 1978) في الذكاء الاصطناعى حيث يمكن أن يساعد فهم كيفية قيام الإنسان بتجهيز البيانات في وضع وتطوير نماذج اتخاذ القرار وحل المشكلات وذلك لتطبيقها على الحاسب الآلى، كما أن جزءاً هاماً من مثل هذا العمل هو الاهتمام الموجه للغة (Chomsky 1965; Schank and Birnbaum, 1980) خصوصاً بالنسبة لتركيب اللغة (الاعراب والنحو Parsing) والتحليل الدلالى Semantic Analysis (أى معانى الكلمات في الجملة) فضلاً عن تمثيل المعرفة من خلال اللغة. هذا ويعتمد معظم العمل النظرى الذي يمكن تطبيقه بصفة مباشرة على استخدام المعلومات أى أنه يعتمد على الافتراضات أوالمسلمات التى تشير إلى حدود القدرة الانسانية في تجهيز البيانات المعقدة بطريقة صحيحة فضلاً عن حدود هذه القدرة بالنسبة لتجهيز الاحجام الضخمة من البيانات بطريقة سريعة.

النقـــل Transfer

يستخدم مصطلح النقل كمرادف لمصطلح الاتصال أو البث Communication or Dissemination. والارسال Transmission متطلب ضرورى (ولكنه غير كاف) للنقل. والنقل هو حمل المعنى أو الدلالة Significance المستمدة مما قام الآخرون بممارسته أو تمثيله في فعل من الأفعال. هذا ويمكن التمييز بين نقل المعلومات ونقل المعرفة، والتمييز هنا هو تمييز في الدرجة وليس في النوع، ذلك لأن نقل المعلومات يهدف إلى توصيل الآخرين إلى حالة الوعى Aware بينما يرفع نقل المعرفة هذا الوعى إلى مستويات معرفية أعلى (الفهم والتخليق).

وهناك نظريات عديدة تتصل بكل واحد من هذه الجوانب الخاصة بالنقل كأحد مكونات نظام المعلومات. فنظرية المعلومات لشانون هى إحدى النظريات الهامة لأى مناقشة عن النقل نظراً لأن هذه النظرية تشير إلى الرسالة وهى العنصر الأساسى في وظيفة النقل. وعلى الرغم من أن نظرية شانون تتناول جانب الارسال في عملية النقل، إلا أنها فشلت في تقديم نظرية شاملة للاتصال تتكامل فيها مفاهيم إرسال الرسالات مع قياسات الدلالة أو المعنى.

وهناك العديد من النظريات التى تهتم بكيفية حدوث النقل، وأحد هذه النظريات قد اقترحها وليم جوفمان (Goffman 1970)، وهو الذى قام بتطبيق تشبيه إستعارة من المرض على عملية الاتصال، حيث وضع جوفمان صياغات رياضية لمثل هذه العمليات، وذلك بناء على معرفتة بكيفية انتقال المرض إلى الآخرين.

وهناك عوامل اجتماعية وراء عملية النقل مثل قضايا السرية والخصوصية Confidentiality and Privacy وتأثير التكنولوجيا واساليب الاعلام على السلوك وبث المعلومات. وقد تمت مناقشة دور المكتبة مسبقاً كجزء من وظيفة التجهيز في نظام المعلومات. كما تقوم المكتبة باعتبارها حافظة لسجل الخبرة الانسانية بتوصيل وبث مثل هذه الخبرات، هذا وتقدم المكتبة المعرفة المجمعة للمستفيد من خلال مصادرها الانسانية والتكنولوجية وذلك كجزء من دورها كوسيط بين المستفيد وسجل المعرفة ... كما تقوم المكتبة من خلال التركيب الاجتماعى بتكامل تلك المصادر.

تطبيق افكار التصميم من المجالات العلمية الأخرى

تعتبر السيبرناطيقا Cybernetics والإرجونوميكا Ergonomics وعلم الادارة من بين الطرق المختلفة لتطبيق مدخل النظم. وكل واحد منها يقدم إطاراً لتكامل أو تخليق مكونات نظام المعلومات وتجميعه في كلٍ متماسك.

السيبرناطيقا:

السيبرناطيقا مجال متعدد الجوانب يشمل مايلي: أ – توحيد أو تكامل نظريات الاتصال والتحكم والنظم. ب – وضع تكنولوجيا هندسة النظم. جـ – التطبيقات العملية للتجهيزات الآلية والبرامج. هذا والتطورات الحديثة والمتوقعة في مجال السيبرناطيقا تتم على خمسة مجالات هامة على الأقل وهى: أ – التقييم والتنبؤ التكنولوجى. ب – وضع نماذج النظم المعقدة. جـ – تحليل السياسات. د – التعرف على الأنماط. هـ – الذكاء الاصطناعى.

هذا ويمكن تلخيص المبادئ الرسمية للسيبرناطيقا فيما يلى:

١ – يتعرض النظام و / أو مكوناته للتحولات كدالة للزمن A function of time كما أن كل نظام يكون في حالة مستمرة من التغيير كلما حاول

الملائمة مع الظروف البيئية المتغيرة. هذا وتتطلب النظم والمكونات غير الحية، تدخل الإنسان للتغيير بطرق إيجابية ، وذلك مع بعض الاستثناءات القليلة، والبديل للتحول الايجائي المتلائم هو تدني الأداء الذي يؤدى بدوره إلى توقف الوظيفة (Wiener 1971).

٢ ـ يجب أن تتعامل جميع مكونات النظام مع البيانات التى تستقبلها في أى وقت، وبالتالى فحالة أحد المكونات هى الحالة التى نستطيع وصفها معتمدين على المعلومات التى يمتلكها هذا المكون عن حالته هو وعن حالة المكونات الأخرى. والشكل الرسمى الذي يحكم هذه المفاهيم هو نظرية المعلومات (كما سبقت مناقشتها) كما يتعلق هذا الشكل بدرجة التشويش في النظام فضلاً عن تقليل الشك.

٣ ـ من الممكن ـ عن طريق فهم تحميل البيانات ودرجة تذبذب هذا التحميل ـ من توليد سلسلة من المعادلات الرياضية المتعلقة بالنشاط بين الطبقات الحدودية للمكونات وذلك لتزويدنا بقياس عن تأثير التغذية المرتدة على أداء النظام.

ويمكن لعلماء المعلومات أن يقوموا بتطبيق المبادئ الأساسية للسيبرناطيقا لتوحيد أو تكامل مكونات نظام المعلومات.

الأرجونوميكا:

الأرجونوميكا هى دراسة الانسان فيما يلى: أ ـ تصميم وخلق أشياء أو منتجات أو تجهيزات أو تسهيلات أو بيئيات. ب ـ وضع الاجراءات اللازمة لأداء العمل وغيره من الأنشطة. جـ ـ تقديم الخدمات للناس. د ـ تقييم الوظيفة أو سهولة استخدام التكنولوجيا.

هذا وقاعدة الأرجونوميكا أو العوامل الإنسانية ذات علاقة مباشرة بتحليل وتنظيم نظام المعلومات، ذلك لأنه عن طريق تطبيق المبادئ المتعلقة بالكفاءة والفاعلية من خلال العمل (وغيره من الأنشطة الإنسانية)، يمكن أن تحقق مختلف مكونات نظام المعلومات لغاياتها.

كما تتضمن الأرجونوميكا دراسة دور أساليب العرض Displays في الأنشطة الإنسانية وفي التحكم الانسانى للنظم وفي استخدام التكنولوجيا في وظائف الإنسان ووظائف النظام فضلاً عن المكان المادى والبيئة، وستتم مناقشة كل واحد من هذه العوامل بإختصار لابراز الاعتبارات الهامة اللازمة لتحليل وتصميم نظم المعلومات.

دور اساليب العرض في تخليق المعلومات

أدوات العرض هى بالضرورة أجهزة إرسال، فهى تعمل كقنوات إرسال البيانات من وحدة التزويد كإحدى مكونات النظام إلى وحدة التجهيز كمكون آخر أو من وحدة (أومكون) التجهيز إلى المستفيد. وتخدم أدوات العرض كعنصر حيوى في وظيفة الاتصال أو "نقل المعلومات". كما تخدم هذه الادوات أيضاً كأجهزة تغذية مرتدة Feedback، وبالتالى فتقدم البيانات الحيوية المتصلة بالعواقب أو النتائج المتصلة بفعل معين تم اتخاذه بواسطة المستفيد أو النظام. وفي قيامها بهذا الدور فإن أدوات العرض تساعد المستفيد على رقابة تشغيل الاجزاء المختلفة للنظام، واذا ما قامت أدوات العرض بتقديم بيانات خاطئة أو ناقصة بالنسبة لحالة النظام، فإن العواقب ستكون وخيمة على النظام كله.

وتظهر لنا حادثة جزيرة الأميال الثلاثة أهمية مثل هذه التكنولوجيا ودورها في تشغيل النظام الكلى، لقد اثبتت أدوات العرض فشلها في التنبؤ بالظروف المؤدية للحادث النووى، ولعل هذا الفشل يعود إلى أن أدوات العرض تعتبر ثانوية بالنسبة لتصميم نظام المعلومات الكلى.

ويقدم لنا ويكنز (Christopher D.Wikens 1984) وهو عالم ارجونوميكا الشرح التالى:

في خلال دقيقة واحدة بعد الانتهاء من وقف العمل حاول الملاحون المشرفون في جزيرة الأميال الثلاثة فهم مايدور حولهم وذلك أمام العدد الهائل من الانذارات والأضواء والاشارات على أدوات العرض الجماعية، وعلى الرغم من أن تدريب هؤلاء الملاحون يسمح لهم بالتقاط او رسم صورة دقيقة نسبياً، إلا أنهم اتجهوا اتجاهاً خاطئاً بواسطة إشارة واحدة .. لقد صممت أداة العرض الخاصة بصمام الضغط للدلالة على الأمر الذي يجب أن يقوم به ذلك الصمام وليس لما قام به فعلاً، وأشارت أداة العرض إلى أن صمام الضغط قد تم اغلاقه.

ومن المهم أن نلاحظ أنه ليس هناك أى أداة عرض مصممة للدلالة على مايقوم به الصمام، وعلى ذلك نصل إلى أنه من خلال سلسلة من الأخطاء الإنسانية، انتهى ما كان مجرد حادث صغير إلى مايشبه الكارثة.

التحكم الإنسانى في النظم

يقوم التحكم الإنسانى في النظم بمهمة تزامن مختلف أجزاء نظام المعلومات بواسطة العوامل التالية:

١ ـ **القابلية للاستجابة:** (وقت التفاعل، الاحساس الكامن) للتغيير طبقاً للحالة البيئية ومن خلال مختلف مكونات النظام، وهذا شكل من اشكال سلوك التعديل حيث تستخدم اجراءات الحالات الانسانية والتكنولوجية لاحداث توازن في القوى العاملة على الاستقرار أو في القوى المضادة.

وتنعكس قدرة الآلات على الاستجابة في مواصفات التصميم المصاحب للتكنولوجيا كما تقاس قدرة الانسان على الاستجابة بفاعلية للحالات بواسطة الطرق المستمدة من مجالات فسيولوجيا الحواس والفيزياء النفسية Psychophysics. (تهتم الفيزياء النفسية بدراسة وقياس قدرة النظم الحسية على الاستجابة للطاقة) هذا ومقدرة نظام المعلومات الكلى على العمل في ترامن، تتأثر غالباً وإلى حد كبير بخواص التصميم التى تأخذ في اعتبارها هذين المتغيرين الانسانيين.

٢ ـ **فعل الاستجابة:** (اتخاذ القرار، حل المشكلة) بالنسبة للبدائل التى تجعلها حالة نظام المعلومات واضحة، والتأخير في الاستجابة لاحتمال وقوع حدث معين سيؤثر على تدفق البيانات خلال النظام، ويجب أن تصمم النظم التى تحتاج للاستجابة الانسانية بحيث يكون مدى الاستجابات الممكنة في نطاق القدرة الانسانية. ويؤثر التأخير في تجهيز وتقديم البيانات.

هذا ويجب أن يكون المشغلون قادرين على القيام بتصحيح الأخطاء وايجاد التوازن وتعديل المعايير، ويؤثر التأخير في تجهيز وتقديم البيانات على هذه القدرات [Crossman, 1955]، كما أن نظم المعلومات معرضة لأخطاء التحكم بسبب التأخير الذي تقدم به هذه البيانات، وبالتالى التأثير على فاعلية التنبؤ والتوقع.

إن بداية الفعل بواسطة النظام قد يدفع إلى بطء في التغذية المرتدة للدائرة الكهربائية، وهذا الفعل يؤدى إلى ما يمكن أن يشار إليه بفقدان الوعى (فترة لايمكن الحصول اثناءها على البيانات).

التكنولوجيا ووظائف الانسان والنظام

لقد أشرنا فيما سبق، إلى أن التكنولوجيا ماهى إلا امتدادات للقدرات الإنسانية، وتستخدم الادوات والاجهزة للتحكم في العمليات فضلاً عن امكانية البدء فيها. وتشير المهارات التى تستخدم بها تلك الآلات والاجهزة إلى مستوى التشغيل الخاص بمكونات النظم.

وقد استخدمت قواعد إرجونوميكية عديدة للتعبير عن الأداء الانسانى في وظائف تحكم مختلفة، ويمكن إحالة القارئ لكتب دراسية إرجونوميكية عديدة [مثل McCormick and Sanders 1982 - وآخرين De Greene ; 1970 Wikens 1984] ويجب التنويه في هذا المقام إلى أن مثل هذه القواعد تخدم كعوامل في إنشاء نظم المعلومات، كما ان العديد من هذه القواعد الاساسية تتصل بدور وتصميم الادوات والاجهزة في عملية تصميم نظام المعلومات.

هذا واستخدام التشريح التركيبى للكائن الحى الانسانى في تصميم الأدوات والأجهزة له علاقة مباشرة بالكفاءة الممكنة عند استخدام التكنولوجيا كأحد عناصر التقابل Interface بين الإنسان – الآلة. وهذه في الواقع إحدى الخصائص الاساسية لجميع نظم المعلومات. وعلى سبيل المثال، فلوحة مفاتيح الحاسب الآلى التى لاتتمتع بمسافات معيارية بين المفاتيح أى التى لاتأخذ في اعتبارها تشريح اليد، لوحة المفاتيح هذه لايمكن استخدامها بكفاءة.

فعندمـا تكـون الأدوات والأجهـزة ذات ارتبـاط مباشـر بإمكانيـات تجهـيز البيانات، فإن مدى المدخـلات والمخرجـات فـي مثـل هـذه الأجهـزة يجـب أن يتناسب مع مستوى صعوبة المهمة [Fitts 1954].

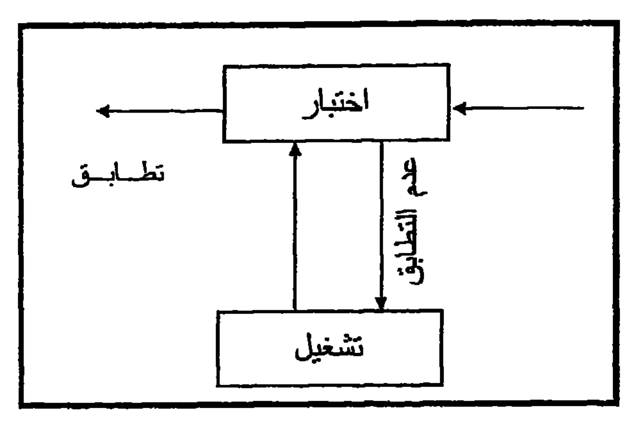
ويجـب أن تتخـذ أسـباب تطويـر وتحديـث المهـارات [التدريـب] المقابلـة لخصـائص ووظـائف مثـل هـذه الأجهـزة، وذلـك عنـد اسـتخدامها فـي تصميـم نظـم المعلومـات.

كما تعتبر التغذية المرتدة feedback عنصراً عالى الأهمية في استخدام هذه الأدوات والأجهزة، ولعل أكثر الأمثلة المحـددة التوضيحيـة لهذه القـاعدة هى التى قدمها ميلر وزمـلاؤه [G.A. Miller, K.H. Pribram, E.Galanter 1960] فقـد اهتـم نمـوذج جـالنتر بفعـل التغذيـة المرتـدة المرتبـط بسلسـلة مـن الأفعال المتتالية، وكل واحد منها يلعب دوراً في تشكيل خطة الفعل . ويرتبط هذا المفهوم الخارجى بخطة العمل (أو الفعل) المعتمدة على اختبـار الأحـداث أو الظروف الفردية المتميزة بالمدى الكلى للأفعال أو "العمليات" الممكنة التى يتضمنها النظام.

وطريقة توت (TOTE) والتى ترمز حروفها الاستهلالية لما يلى:

The "Test - Operate - Test - Exit"

أى اختبـار – تشـغيل – اختبـار – خـروج، هـى طريقـة للرقابـة علـى الظـروف، ويمكـن اسـتخدامها علـى نطـاق أوسـع، لإظهـار كيفيـة عمـل الادوات والاجهـزة وكيفيـة توحـيد أو تكامـل عـدد مـن العمليـات (انظـر الشـكل١/٧) التـالى:



شكل ١/٧ وحدة TOTE (مقتبسة من ميلر، وجالنتر وبريبرام ١٩٦٠)

وعلى سبيل المثال، فإن الدائرة الكهربائية المقفلـة للتغذيـة المرتـدة لـ TOTE هى التى تتحكم في مزيج وقود السيارة وفي درجة حرارة الموتـور، وذلك هـو الحـال بالنسبة لحـرارة اجســام الثدييــات وبــالنسبة للسـلوك الغذائى للذباب.

المكان المادى والبيئة

توجد جميـع نظـم المعلومـات، سـواء كـانت إنسـانية أو تضـم الجـانبين الانسانى والتكنولوجى، في بيئات مادية، ذلك لأن الإضاءة والحرارة المناسبة وكذلك مستويات التشويش الملائمة وغيرها تعتبر من بين العوامل التى تعمل على تحسين تشـغيل مكونـات النظـام الانسـانية، وبالتـالى فإنهـا تساعد علـى التشغيل للنظام الكلى.

هـذا ويتحـدد ادخـال أحـد مكونـات سـالنظام (مثـل الـرادار أو أجهـزة العرض أو الحاسب الآلى) بحجمه المادى، كما أن هذا الحجـم المـادى يمكـن أن يؤثر بفاعلية (ايجابية أو سلبية) على استخدام هذا المكون في النظام كلـه، أى أن كل واحد مـن مكونـات النظـام يدلنـا علـى حـدود التقـابل الممكنـة مـع المكونات الأخرى، وذلك عن طريق خواصه ومعايير التشغيل الخاصة به.

بفاعلية (ايجابية أو سلبية) على استخدام هذا المكون في النظام كله، أى أن كل واحد من مكونات النظام يدلنا على حدود التقابل الممكنة مع المكونات الأخرى، وذلك عن طريق خواصه ومعايير التشغيل الخاصة به.

كما أن جميع مكونات نظام المعلومات تتأثر داخلياً بمصادر الطاقة المتوفرة كما تتأثر بالتذبذبات المتوقعة من مثل هذه المصادر، وأخذ هذه التذبذبات في الاعتبار من شأنه أن يحسن ويدعم تخليق النظام، كما أن تجاهلها يمكن أن يؤدى إلى الأداء السيئ.

ولما كان الانسان يعتبر المكون التخليقى الحيوى للنظام فإنه يتأثر بدرجة كبيرة بالضوء المتوفر فضلاً عن الظروف الجوية (الحرارة، البرد، الرطوبة) والتشويش noise وغيرها من العوامل التى تؤثر عليه بطريقة سلبية، وإذا لم يأخذ تحليل النظام بهذه العوامل فإن تصميم النظام لن يكون الشئ الأفضل أو الأمثل، وهذا بدوره سيؤثر على التشغيل المنتظم المتجانس بين مختلف مكونات النظام.

علم الادارة

يهتم علم الادارة بدراسة المفاهيم المتعلقة بالتخطيط والتحكم والتشغيل والتوجيه بالنسبة للمصادر البشرية والتكنولوجية في الهيئات المختلفة.

ويمكن أن يلعب علم الادارة دوراً هاماً في توفير التخليق لمختلف النظريات والمفاهيم التى تقف وراء مكونات نظام المعلومات.

وفي محاولته لوضع بيان عن تعليم المهنيين في المعلومات، أثار باكلاند[Buckland 1982] انتباهنا لرؤية بعض علامات التخليق التى يمكن تحقيقها كما يلى:

١ ـ يتطلب نمو المعرفة زيادة فاعلية وكفاءة نظم المعلومات وذلك من خلال ارتباطها بالوظائف التى تقوم بها الهيئات أو الأفراد.ويجب أن نبذل اهتماماً أكبر لتكامل وتوحيد نظم المعلومات مع التركيب التنظيمى بالهيئات، من اجل ذلك فيجب أن يقوم كل واحد من مكونات النظام بوظيفته بكفاءة وذلك بالنسبة لعلاقته بالمكونات الأخرى أو في علاقته بالنظام الكلى.

٢ ـ نظام المعلومات هو نظام متكامل وليس هو مجرد نظام يدور حول الحاسب الآلى أو يعتمد عليه. ويجب أن نهتم لا بمجرد الوصول إلى البيانات وإرسالها وتجهيزها، بل أن نهتم كذلك بقدرة النظام على الخدمة كمصدر للتحليل، وبصفة عامة أن يكون مصدراً لتطوير المعرفة.

٣ ـ سيعرف المهنيون المدربون مداخل ومخارج النظام، وبالتالى سيتمكنون من تحسين تشغيل مكونات النظام وتحسين التعامل بين المكونات بعضها ببعض. وإذا كان القائمون بتشغيل وإدارة مثل هذه النظم، يتمتعون بخلفيات علمية مختلفة ويتمتعون باهتمامات مهنية متباينة، فإن ذلك من شأنه أن يزيد من إمكانية وضع وتطوير مفاهيم مختلفة وغنية عن تشغيل نظم المعلومات بصفة عامة.

المــراجــع

Borko Harold. "Design of Information Systems and Services." In Annual Review of Information Science and Technology, vol. 2. edited by C.A. Cuadra. Washington, D.C.: American Society of Information Science, 1967.

Buckland, Michael K., and E. H. Boehm, eds Education for Information Management:Direction for the Future. Santa Barbara, Calif.: Information Instiute International Academy, 1982, 14-16.

Chomsky, Noam. Aspects of the Theory of Syntax. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1965.

Churchman, C. West. The Design of Inquiring Systems: Basic Concepts of Systems and Organization. New York: Basic Books, 1971.

Crossman, E. R. F. W. The Information Capacity of the Human Operator in Symbolic and Non-symbolic Control Processes."In The Application of Information Theory to Human Operator Problems. Proceedings of a special technical meeting. London:Ministry of Supply, Great Britain, 1955.

Debons, A., and Arvid Larson. "Information System and Design in Context," in Information Science in Action: System Design. The Hague: Martinus Nijhoff Publishers, 1978.

De Greene, K., ed. Systems Psychology. New York: McGraw-Hill. 1970.

Edwads, W. The Theory of Decision Making." Psychol. Bull. 51(1954): 380-417.

Fitts, P.M. "The Information Capacity of the Human Motor System in Controlling the Amplitude of Movement." Jornal of Experimental Psychology 47 (1954): 385.

Friedman, Lee. The Measure of a Successful Information and Storage Retrieval System."In Perspectives in Information Science. Edited by A. Debons and William Cameron. Leyden: Noordhoff, 1975, 383.

Goffman, William. "A General Theory of Communication." In Introduction to Information Science. edited by Tefko Saracevic. NewYork: R.R. Bowker. 1970. 727-47.

Hayes. Robert. "Libarary Systems Analysis." In Data Processing in Public and University Libraries. edited by John Harvey. Combined proceediongs of the Drexel Conference on Data Processing in public Libraries. 22-23 October 1965. Philadelphia, Pennsylvania. Washington. D.C.: Spartan Books, 1966, 5-20.

Kent, Allen. Textbook on Mechanized Information Retrieval. 2d ed. NewYork: Interscience Publishers, 1966, 275.

King. Donald W. Key papers in the Design and Evaluation of Information Systems. White Plains, N.Y.: Knowledge Industry Publications, 1983.

McCormick, E. J. and Mark S. Sanders. Human Facrors in Engineering and Design. 5th ed. NewYork: McGraw-Hill, 1982.4.

McCulloch, W.S., and W.T. Pitts. "A logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity." Bull. Math Biophys. 5, (1943): 115-33.

Martin, J.G. The Information System Manifesto. London: Prentice-Hall International, 1984.

Miller, G.A.,E. Galanter, and K.H. Pribram. Plan and Structure of Behavoir. NewYork: Holt, 1960.

Miller, J.G. Living Systems. New-york: McGraw-Hill, 1978.

Minsky, Marvin. "A Framework for Representing Knowledge." In The Psychology of Computer .Vision, edited by P.H. Winston. New York: McGraw-Hill, 1975.

Neuman, A.Principles of Information Systems for Management. Philadelphia: Wm. C. Brown Co., 1982.

Pearson. C.. and V. Slamecka. Semantic Foundations of Information Science. Atlanta: Research Rep. School of Information Science. Georgia Institute of Technology. 1977.

Schank. Roger. and Lawrence Brinbaum. "Memory. Meaning. and Syntax." Report 189. Yale University. Department of Computer Science. 1980.

Schoderbek. Peter P.. Charles G. Schoderbek. and Astevios G.Kefalas. Managment Systems. 3d. Plano. Tex.: Business Publications. 1985.

Shannon. Claude e.. and W. Weaver. The Mathematical Theory of Communication. Urbana: University of Illinois Press. 1949.

Simon, Herbert A.. and Allen Newell. Human problem Solving. Englewood Cliffs. N.J.: Prentice-Hall. 1978.

Swanson. R. "Design and Evaluation of Information Systems." Annual Review of Information Science and Technology 9 (1974): 25-59.

Turing. A. M. "Computer Machinery and Intelligence." Mind 59 (1950).

Wiener. Norbert. Cybernetics. or Control and Communication in the Terminal and the Machine. 2d ed. Cambridge. Mass.: MIT Press. 1971.

Wikens. C.D. Engineering Psychology and Human Performance. Columbus. Ohio: Charles E. Merrill. 1984.

Zimmerman. Patricia J. "Principkes of Design of Information Systems." In Information Science in Action, edited by A.debons and A. Larson. The Hague: Martinus Nijhoff Publishers, 1983.30.

الفصل الثامن

قضايا إجتماعية ومعنوية

تعتبر المشاركة فى الوعى والفهم ظاهرة اجتماعية، كما أن المشاركة فى المعلومات والمعرفة هو عمل جماعى يتم داخل البنية الاجتماعية ووظيفته هى التحكم والابتكار (Havelock 1971) . ونحن نعنى بالبنية الاجتماعية الهيئات المشتركة الداعمة والعناصر الفعاله وانشطتها المتعلقة بمافى ذلك صياغة ووضع السياسات التى تكفل استمرار حياة المجتمع . أما بالنسبة لنظم المعلومات فى البنية الاجتماعية فهى مجرد أدوات يتقبل من خلالها الوجود الاجتماعى الوعى اللازم للحفاظ على مكانه بين الكيانات الإجتماعية الأخرى، والمقصود بالكيان الاجتماعى هنا هو الأسرة أوالجماعة أو المدينة أو الدولة أو الأمة.

المعلومات والمجتمع

لقد قام مانفرد كوخن (Manfred Kochen(1072 بالقاء الضوء على وجهات نظره وتلخيصها بالنسبة للمعلومات والمجتمع عام ١٩٧٢ كما يلى:

يحتاج الناس فى جميع أنحاء العالم - بل يجب أن يكونوا - على دراية تامة وبصفة متزايدة بالتغيرات الاجتماعية الهامة التى يمكن أن تؤثر عليهم: كتهديدالحرب النووية، والتكنولوجيات التى تحل محل العمال ومايميز بين نوعيات الحياة التى يمكن أن تكون أو الموجودة فعلا. هذا وتعتمد الهيئات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والتعليمية بصفة متزايدة على المعلومات كما أنها تقوم بإنتاجها .. والحيرة بالنسبة لهذه الأمور تتطلب اتخاذ قرارات: فنحن نحتاج الى القوة لجعلنا أكثر أمنا، بينما يجعلنا خطر سوء استخدامها أقل أمنا، ونحن نحتاج لزيادة الانتاج بينما تعمل وسائل تحقيق ذلك

على فقد عدد من الوظائف أكثر من تلك التى تنشئها تلك الوسائل، ونحن نحتاج لارضاء الآخرين ولكننا لانعرف كثيرا بالنسبة للتخطيط، وهناك ندرة فى المعلومات التى نحتاجها فعلا وسط وفرة وفيض وركام المعلومات.

نظم المعلومات المركزية واللامركزية

يمكن أن تنشأ نظم المعلومات على مستويات مختلفة داخل التركيب الاجتماعى وسيختلف دور هذه النظم تبعا لمستواها ، كما تمارس هذه النظم قوتها من خلال ترشيح البيانات وتوزيعها فى الجماعة ، وبالتالى التأثير على وضع ومكانة المكونات العديدة لهذه الجماعة، وعندما تتدفق المعلومات من المستوى الأعلى، فإن وظيفة الادارة تمارس التحكم من خلال قدرتها على تغيير أو تطويع أوضاع الأفراد على المستويات الأدنى وذلك بالتحكم فى درجة وعى أو معلومات هؤلاء الأفراد.

ويمكن تلخيص الاعتبارات أو القضايا الاجتماعية الخاصة بالتحكم المركزى فى تدفق المعلومات كما يلى (Debons, Mitchell, and Furdell 1967)

١ـ ماهى المزايا المختلفة التى يمكن أن تنشأ من المركزية عندما يكون واضحا أنها تحرم المستويات الأدنى من التوعية بالأحداث الضرورية للقيام بوظائفهم بكفاءة ؟

٢ـ ماهى وظيفة المجموعات الوسطى فى البنية، وهم الواقعون تحت ظروف فقر المعلومات التى تحدثها المركزية ؟

٣ـ هل تستطيع البنية الاجتماعية أن تبقى تحت ظروف مركزية المعلومات؟

التجهيز الموزع وغير الموزع:

يعكس توزيع البيانات لامركزية تجهيز البيانات ، بينما يدل عدم توزيع البيانات على أن تجهيز البيانات يتم عند المستوى الأعلى من البنية الاجتماعية، هذا ويعتبر التجهيز الموزع فى صالح تكنولوجيات الاتصالات عن بعد على سبيل المثال . وقد أعلن لياس (Lias 1982) أن تجهيز البيانات الموزع والذى ينشىء شكلا لامركزيا من البنية الاجتماعية سيؤدى فى النهاية إلى التحكم المركزى.

وبمعنى آخر سيكون هناك مراكز تجهيز بيانات متعددة فى هذه البنية. والتساؤل المطروح فى هذا المجال هو: هل سيؤدى الاستقلال الذاتى إلى تعزيز الصفات الوظيفية للبنية الاجتماعية ؟

وهو سؤال موجه إلى أولئك الذين يعتبرون مثل هذه المراكز الموزعة الآن كجزء من خططهم للاتصالات عن بعد.

القيمة الاجتماعية للمعلومات:

يمكن أن نشبه المعلومات – من وجود عديدة – بالأوكسجين المتوفر للجميع بحرية، وتظهر أهميته فقط عندما يحرم المستفيد منه، فالأمم تستخدم المعلومات والمعرفة كمصادر لابد أن تتوفر لجميع المواطنين على قدم المساواة وبمزاياها المتعددة. ودون أن نخوض فى قبول أو انكار اهمية هذه الفلسفة، فالحقائق العملية تشير إلى أن الوصول الحر يعتبر جزءاً من أساليب حفظ واسترجاع المعرفة. فالمعلومات والمعرفة المطلوبة لذاتها يجب أن تساعد بالقطع على تطوير الأفراد والأفكار. كما يعتبر تجميع المعلومات والمعرفة لأغراض الربح مجالا آخر للدراسة، والقضية الحساسة هنا هى قيمة وأهمية المعلومات Worth of Information وكانت هذه القضية محور

الحديث والتحليل بواسطة العديد من علماء المعلومات. فقد قام دونالد كنج (Donald W.King, 1980) وهو عالم معلومات وعالم اقتصاد بتجميع أوراق بحوث عديدة لتخدم كاساس لفهم عدد من هذه القضايا.

فتكاليف منتجات وخدمات المعلومات تعتبر من أكثر القضايا الاقتصادية الخلافية فى ميدان المعلومات المعاصر. وأحد الأسئلة الرئيسية المطروحة هو: هل يتم دفع أجور أم لا نظير منتجات وخدمات المعلومات خصوصا تلك التى تمولها الحكومة جزئيا؟.. ولعل إجابة هذا السؤال أن تعتمد - ولو جزئيا - على أحداث خارجية مثل المزايا الاجتماعية التى تقدمها المعلومات للمجتمع ، خصوصاً وأن كلا من محتوى المعلومات وتوفرها يؤثر على الأحداث الخارجية ويحدد المزايا الاجتماعية.

إن وضع قيمة للمعلومات هو من أكثر الوجوه صعوبة وتعقيداً فى مجال اقتصاديات المعلومات، والتعقد يتضاعف مع الصعوبات النظرية التى تتصل بتعريف محتوى المعلومات أو بمزاياها فضلا عن الصعوبات الامبيريقية كتحديد وحدة مناسبة لقياس المعلومات. إن تقييم قيمة المعلومات يتطلب الربط بين تكاليف العرض ومزايا الطلب، ونتائج العرض والطلب تنعكس فى الأسعار وفى أشكال أخرى من ميكانيزم القياس.

وبالتالى فإن تعريف المعلومات من الوجهة الاقتصادية يعتبر أمراً حاسما فى هذا المضمون نظرا لأن محتوى المعلومات هو الذى يؤدى فى النهاية إلى قيمة أو مزية اجتماعية.

وإحدى المشكلات المعقدة التى يجب السيطرة عليها عند وضع قيمة للمعلومات، هى علاقة استخدام المعلومات للقيمة المستمدة من هذا الاستخدام. وهناك محاولات عديدة لتحديد هذه العلاقة، وعلى سبيل المثال فإن الصفات

الاقتصادية للمعلومات يمكن أن تكون مختلفة عن تلك التى توجد فى الخدمات أو السلع الاقتصادية .. هذا فضلا عن أن التكلفة الحقيقية ومقارنة المزايا مازالت موضع البحث والدراسة. والمدخل الاقتصادى التقليدى فى تحليل المعلومات كسلعة يتم تسويقها، ربما يكون مدخلاً لامعنى له.

تكاليف البحوث والتنمية فى مجال المعلومات:

تتحمل الهيئات أو الحكومات أو حتى الأفراد على أدنى المستويات، تكاليف تصميم وتحليل نظم المعلومات، كما أن الأهمية المقابلة لنظم المعلومات تقاس غالبا على أساس قيمتها المحسوسة كما لايتم الاعتراف فى معظم الأحيان بأهمية المعلومات غير الكاملة أو الموزعة بطريقة رديئة .. ونتيجة لذلك فالمراحل الحاسمة فى تحليل نظم المعلومات واتخاذ القرار يمكن أن تعبر عن حل وسط بواسطة مصادر غير كافية.

الخصوصية وإختزان المعلومات مركزيا:

لقد أثار موضوع الحصول على البيانات الشخصية الموجودة فى الوقت الحاضر فى العديد من الملفات المحسبة وقواعد البيانات، أثار هذا الموضوع الاهتمام بمشكلتى الخصوصية والسرية Privacy and Confidentiality فتميل نظم المعلومات الى زيادة انتاج وتوفير البيانات عن الجماعات والأفراد، وبالتالى زيادة امكانية التحكم فى الجماعات والأفراد.فالبيانات الخاصة عن الافراد أصبحت الآن معرضة لكشفها والوصول إليها عن الطريق العام .

وترتبط الخصوصية بالسرية ولكنهما يختلفان فى المعنى بشكل واضح، فالسرية تدل على ان هناك موضوعا معيناً لايجوز نشره وبثه للآخرين ذلك لأنه يتضمن سرية عن معاملات تجارية أو استراتيجية

عسكرية..إلخ، أما الخصوصية فتدل على القيود الخاصة بالبيانات الشخصية وضرورة عدم اتاحتها أو الوصول إليها بالطريق العام.

وقد تمثل الخصوصية والسرية غايات ونتائج متعارضة، فعلى سبيل المثال، فإن الدستور الامريكي يعمل على تأكيد حرية الناس فى الوصول إلى البيانات الهامة وذلك بحماية حقوق الأمريكيين فى حرية الكلام وحرية الصحافة. ويتوجه القانون الذى اصدره الكونجريس عام ١٩٧٣ والخاص بحرية المعلومات لتحقيق هذا الهدف فى امريكا حتى يكون المواطن على وعى دائم بالأخبار والمعلومات الوطنية الهامة. ومن جانب آخر فإن مثل هذه الأفعال تؤدى إلى امكانية انتهاك خصوصية الأفراد وامكانية إعاقة السرية Confidentiality وكما جاء فى تقرير راند [Rand Report, 1974] "يتطلب المجتمع الاقتصاد والكفاية ودرجة عالية من المنفعة من الوكالات العامة، وهذا الوضع يتعارض مع مطالب الفرد فى السرية والخصوصية والقيود المفروضة على الاستخدام والبث والمشاركة فى البيانات".

هذا ويتضمن التحكم فى المعلومات وجود منافذ للحد من وعى الافراد بالاحداث المتعلقة، وهناك اسباب وراء هذه القيود قد تكون عامة أو خاصة. فقد لاترغب الدولة فى تعريف الجمهور العام بكيفية مواجهتها للعدو، وقد ترغب شركة معينة فى أن تحجب معلومات معينة عن أحد الاختراعات بعيداً عن منافسيهم. وقد يرغب جون دوJohn doe فى عدم معرفة الناس بوضعه المالى وعاداته فى الانفاق .. وقد يكون العكس هو الصحيح، وعلى سبيل المثال فقد ترغب الولايات المتحدة فى نشر تقارير عن قوتها العسكرية كردع قوى للأفعال المعادية. وقد يرغب جون دو فى تعريف الجميع بثروته وذلك

للتأثير على وضعه فى المجتمع. أى أن التحكم فى المعلومات يتضمن القدرة على بث ومنع المعلومات فى نفس الوقت.

الرقابـــة:

تعتبر الرقابة شكلاً من أشكال التحكم فى المعلومات، وذلك لأنها تحاول تحديد نشر بعض المواد أو البيانات المختارة، وتؤثر الرقابة على مجالات عديدة من الاهتمامات الانسانية، فهى تقيد بطريقة مباشرة أو غير مباشرة الوصول الفردى أو الجماعى لبعض المواد التى يتم الاعتراض عليها (مثل موضوعات الجنس بصفة عامة أو الكتب أو الأفلام ذات الموضوعات المختلف عليها) (Daily 1973) والرقابة فى المفهوم الحديث هى محاولة لتنظيم تدفق البيانات خلال وسائل الاتصال وأوعيته (التليفزيون، الراديو، الصحف .. إلخ) .. ويقال عادة بأن تدخل الحكومة فى تركيب واقتصاديات الاتصالات (الشبكات) سيحول دون البث المستقل للمعلومات خصوصاً للأخبار. ويشترك التليفزيون فى أرضية مشتركة مع الراديو والصحف والدوريات وجميع وسائل الأعلام الأخرى، وذلك من حيث تهديدات الرقابة والتنظيمات الحكومية على حرية الصحافة والاعلام وعلى حق الجماهير فى المعرفة.

قانون حفظ حقوق التأليف:

أثيرت فى الفترة الأخيرة بعض القضايا المتصلة ببث المعلومات بسبب دخول تكنولوجيا الحاسبات والتصوير والنسخ فى الميدان، وقد أدى ذلك الى وضع جديد أكثر تعقيداً من ذى قبل. ونظراً لتوفر الوسائل الكفيلة بنسخ وبث الوثائق بسرعة وسهولة، فإن الاشخاص الذين يريدون الحصول على المعرفة يطالبون بأن يكون لهم الحق فى استخدام هذه الوسائل الجديدة فى الحصول

على الوثائق التى يريدونها. وفى نفس الوقت فإن المنتجين لهذه المعلومات - كالمؤلفين والناشرين - يطالبون بحقهم فى التعويض عن استخدام المواد التى يمتلكونها .. ويشعر البعض - أنه طبقاً لقانون حقوق التأليف الحالى - فإن حقوقهم يتم انتهاكها.

وتمس المناقشة كل مستويات المجتمع الاكاديمى والنظام القضائى بل وصناعة المعرفة بصفة عامة. ويبدو أن المطلوب فى الوقت الحاضر هو دراسة التركيب الذى يكمن وراء عملية خلق المعرفة ودراسة القواعد والقوانين التى تحكم تدفق المعلومات. ومن بين المسائل التى يجب تقييمها مايلى:

هل التدفق الحر للمعلومات يعتبر أمرا ضروريا لتوليد المعرفة الجديدة؟ هل قانون حفظ حقوق التأليف الحالى يزود الباحثين بالدوافع اللازمة لتوليد وإنشاء وتسجيل المعرفة أو المعلومات ؟ هل تقوم التطورات التكنولوجية الجديدة - كالحاسبات وأجهزة التصوير - بتنشيط أو تثبيط بث المعلومات ونمو المعرفة؟

الجماعيــة Collectivism

يعتبر العالم مانفرد كوخن أحد المدافعين البارزين عن توسيع ومد الامكانيات الامريكية لتتخطى الحدود الوطنية وذلك بالنسبة للبيانات والمعلومات والمعرفة .. وكان من المدافعين عن تطوير "نظام المعرفة العالمى" إذ هو يعتقد أن أحد اهتمامات علم المعلومات الاساسية هو تحديد كيفية نشر المعرفة وجعلها فى متناول أيدى الناس فى جميع انحاء العالم، ذلك لأن الناس يحتاجون الى الوصول الى المعرفة إذا أرادوا الحفاظ على نوعية مناسبة لحياتهم [Kochen 1972].

هذا ويستطيع قطاع صغير من سكان العالم فقط الاحاطة بالأحداث الجارية فى أى جزء من العالم، والناس فى عدد قليل من الدول يستطيع أن يستقبل التغطية الاخبارية الحديثة من الراديو والتليفزيون .. وعلى الرغم من أن الموقف يتحسن بصفة مستمرة خصوصاً مع وجود الأقمار الصناعية، إلا أن العديد من المجتمعات والثقافات مازالت فقيرة فى كمية ونوع المعلومات التى تستقبلها، وذلك لأن النظام الاتصالى (الارسالى) الدولى يحدد المعلومات التى يستقبلها الناس فى بلاد كثيرة .. وعلى كل حال فالقدرة على إرسال أواستقبال البيانات (كما هو الحال فى الولايات المتحدة الأمريكية) لاعلاقة له بنوعية هذه البيانات أو حداثتها أو محتواها المعلوماتى.

معدل الأمية:

كلما زادت نسبة المتعلمين فى المجتمع، كلما زاد الطلب على المواد المطبوعة، وقد تصل نسبة الأمية على المستوى العالمى إلى أكثر من ٢٥٪، وعلى الرغم من أن العديد من هؤلاء الأميين يسيّرون حياتهم بطريقة مرضية لهم، إلا أن نوعية هذه الحياة تتأثر من غير شك بعدم قدرتهم على القراءة والكتابة بلغتهم الوطنية ومعروف أن المقدرة على القراءة والكتابة فى لغة واحدة يعتبر من بين متطلبات استخدام جميع نظم المعلومات تقريبا. ويستفيد الأفراد الذين لديهم امكانية الوصول لنظم المعلومات من فهم صعوبات وقدرات التكنولوجيا المتوفرة لهم.

الفقر:

ان وعى العديد من الأفراد الذين يعيشون تحت ظروف الفقر، محددة بالمنطقة المحلية التى يعيشون فيها، وما يتوفر لهم هو المواد التى تعطى لهم بالمجان فقط، وهذه المواد تصدرها عادة الوكالات لأهداف سياسية. وهكذا فالمعلومات التى يستقبلونها مصممة لبلوغ أهداف ايديولوجية أواقتصادية محددة.

حواجز اللغـة:

إن تعدد اللغـات التـى يتحـدث بهـا النـاس فـى بعـض البلـدان، يعـوق الاتصال خصوصاً فى الدول النامية. فمصادر الترجمة محددة وهى مكلفة فى حالة توفرها. ويتوفر الكثير من البيانات والمعلومـات والمعرفـة بلغـة واحـدة فقط وهى عادة اللغة الانجليزية.

قنوات الارسال:

تعانى معظم الدول المتنامية من قلة قنوات الارسال التى تستخدمها فـى استقبال وارسال الرسالات والاحداث الاخبارية وغيرها من البيانات .. وهـذا ينسحـب على إرسال واسـتقبال الرسـالات مـن خـارج الدولـة أو مـن داخلهـا على حد سواء.

وتقوم الخدمات السلكية ببث معظم الأخبار الدولية ، ولاتستطيع الـدول المتنامية تحمل نفقات المكاتب التى تقوم بتجهيز مثل هذه الخدمات فضلا عن الاشتراكات التى تتطلبها تلك الخدمات كمـا أن العديـد مـن هـذه الـدول تقتنـى امكانيات عفى عليها الزمن بالنسبة للاتصالات عـن بعـد .. وقـد قـامت هيئـة اليونسكو الدوليـة (عـام ١٩٧٦) بوضـع حـد أدنـى للمعـايير بالنسبة لأوعيـة الاتصال، وتتضمن هذه المعايير أن يكون بالدولة عشرة صحف يوميـة علـى الأقل، وخمسة محطـات للراديو ومحطتيـن للتليفزيـون وداريـن للسينما لكل مليـون مـن السـكان، والعديـد من الـدول لاتسـتطيع حتـى تحقيـق هـذه المعايير المتدنية.

المؤسسات السياسية:

تنشأ السفارات والقنصليـات لتـأمين الاتصـال بيـن الـدول خصوصـاً بالنسبة لجوانب عديدة هامـة فـى المجـالات الاجتماعيـة والثقافيـة .. وهنـاك

تمايز واختلاف واضح بين الدول المتقدمة والمتنامية فى هذا الخصوص ذلك لأن الدول الأخيرة لاتستطيع تحمل تكاليف موظفى السفارة والمصروفات الأخرى وبالتالى تقل عدد السفارات التى تمثل هذه الدول كما يقل عدد موظفيها وهذا كله من شأنه أن يحصر ويحدد تبادل المعلومات.

هذا ويعتبر بث المعلومات من الأمور الحاسمة بالنسبة لتسيير أى هيئة أو مجتمع. والمعلومات قوة حقيقية عندما يتصل الأمر باتخاذ الاجراء المناسب لحماية الأمن سواء كان أمن الفرد أو الشركة أو الحكومة. وواقع الحال بالنسبة للدول النامية هو أن معظمها تواجه مايمكن تسميته بالحرمان المعلوماتى. وصناع القرار فى هذه الدول إنما يمارسون وظائفهم فى عالم اتصالى معزول، أى تباعد تلك الدول النامية عن بعضها البعض وتباعدها عن الدول المتقدمة والأكثر قوة. فالدول النامية إذن تنقصها كمية وتنوع البيانات اللازمة لمعرفة العالم من حولها. ومن الممكن أن تعتمد هذه الدول على المعلومات التى تمدها أوترشحها من الدول المتقدمة وذلك بناء على احتياجاتها واهتماماتها.

التأثير الاجتماعى لتكنولوجيا المعلومات

أثر التطور التكنولوجى على مر التاريخ الانسانى على الانسان بطريقة أو بأخرى وبشكل إيجابى أو سلبى. ويزودنا الانتاج الفكرى فى علم المعلومات بتقييم العديد من الباحثين لتأثير نظام المعلومات على البنية الاجتماعية، فقد قرر كل من ديبونز ولارسون[Debons and Larson 1983] مايلى:

يمكن أن تكون تلك التأثيرات كنتيجة لحدث أو عملية تؤدى إلى التغيير، أى أن التأثييرات هى نتيجة لتفاعل نظام معين مع البنية الاجتماعية، وعندما يتم الحكم على هذا النظام فنحن فى الواقع نقيم نوع التشغيل الخاص

يمكن أن تكون تلك التأثيرات كنتيجة لحدث أو عملية تؤدى إلى التغيير، أى أن التأثيرات هى نتيجة لتفاعل نظام معين مع البنية الاجتماعية، وعندما يتم الحكم على هذا النظام فنحن فى الواقع نقيم نوع التشغيل الخاص بهذا النظام ونتيجة لذلك فإن فهم تأثيرات نظم المعلومات هى جزء من عملية التقييم فى تصميم النظام.

هذا ويقترح أن تكون تأثيرات نظم المعلومات على البنية الاجتماعية فى الانواع الثلاثة التالية:

(١) تأثيرات حالية سريعة:

وهذه تتضمن التفاعل السريع مع صفات النظام، مما يؤدى إلى تقبل أورفض النظام كليا أو جزئياً.

(٢) تأثيرات ذات مدى قصير:

وهذه تأثيرات يمكن توقعها فى المستقبل القريب، هذا والتغيرات التى تحدث فى التسلسل التنظيمى أو فى تدفق العمل تنبع من الادخال الحديث لنظم المعلومات، وهذه التغييرات بدورها تؤثر على النظم.

(٣) تأثيرات ذات مدى بعيد:

هذه التأثيرات هى تصورات تعتمد بالدرجة الأولى على عوامل تستغرق زمن حياة النظام. والتغيرات الكونية التى تضم المهنيين (كالمدرسين والموظفين.. إلخ) الذين يعملون بمنازلهم كنتيجة لادخال شبكات الحاسبات الشخصية هو مثل لهذه التأثيرات.

ويعتبر العملان التاليان من المصادر الهامة لهذه التأثيرات:

صدمة المستقبل AlivinToffler's Future Shock (1970)

الموجة الثالثة The Third Wave (1980)

إثارة انتباه الفرد بدرجة كبيرة، من خلال المعلومات المتاحة له والعمل المطلوب منه وذلك كله كنتيجة لتوفر البيانات والمعرفة. هذا ومقدرة الحواس على الاستجابة لاثارة الانتباه محدود، ولكننا نستطيع توسيع هذه الحدود بتصنيف المعلومات واستخلاصها وتكويد البيانات بطرق مختلفة وان كان التلخيص الزائد يقلل من قيمة البيانات.

ويتطلب المجتمع منا اتخاذ قرارات أسرع، كما يتطلب فى ذات الوقت تقليل نتائجها السلبية الممكنة. وهذا يؤدى إلى ضغط واجهاد فى عملية اتخاذ القرارات. وقد بين توفلر بعض النتائج كما يلى:

(أ) يميل الناس الى إنكار الحقيقة أو بعض جوانبها.

(ب) يضطر الأفراد إلى تحديد مدى اهتماماتهم وذلك للتعامل مع الحياة بفاعلية.

(جـ) ينكفىء الناس على أعقابهم، إذ لم يعودوا يستمدون السعادة أو الراحة من فعل الاشياء وإنما يرونها الآن عديمة الأهمية.

أى أن الناس أصبحوا "مبسطين للاشياء بدرجة كبيرة" وبالتالى يقللون من فهمهم للتجربة الى أبسط أبعادها.

وأحد أبعاد علم المعلومات التى حازت على الاهتمام هى دور وسائل الاعلام فى تشكيل مدارك الافراد واتجاهاتهم. ولقد كان للمارشال ماكلوهان تأثير واسع عند تأكيده على تأثير وسائل الاعلام (كالتليفزيون والراديو) على الفرد.

وقد أكد ماكلوهان [Mcluhan 1964] على التمييز بين الصفات "الباردة" و"الساخنة" لوسائل الاعلام فوسائل الاعلام الساخنة تروق لجميع

المستقبلين بطريقة مباشرة، وهى توفر محاكاة تجربة حسية كاملة، وتثير لدى جميع الذين يتعرضون لها أفكاراً وعواطف متشابهة. هذا والوسائل الاعلامية الساخنة مليئة بالبيانات (وتعنى البيانات هنا مجرد التأثير المادى الادراكى لهذه الوسائل وليس محتواها المعلوماتى القوى)، ويطلق ماكلوهان على وسائل الاعلام الساخنة "غير مشاركة" Non Involved لأنها ذات مشاركة منخفضة بالنسبة للمستقبل، فالاعلان التجارى عن سيارة ذات جاذبية جنسية يعبر عن هذه الوسيلة الاعلامية الساخنة.

وبالمقابل فإن وسائل الاعلام الباردة هى وسائل مقنعة ومتحفظة، وذلك لأن المستقبل لابد أن يملأ الموقف ببعض جوانب تجربته الشخصية ليعوض الفراغات الحقيقية أو الضمنية فى المعنى أو الصورة الحسية، وبالتالى فإن نقل كل من البيانات والمعانى يتم على أساس فردى ومختلف بالنسبة لكل مستقبل فوسائل الاعلام الباردة تتطلب "فعل تحليلى" لاستقبالها فهى وسائل مشاركة Involved أى ذات مشاركة عالية مع المستقبل وان كانت منخفضة فى البيانات الحسية. فالسخرية السياسية الجيدة تقع على سبيل المثال ضمن هذه الفئة الباردة .. وقد اشار كل من ماكلوهان وفيور [Mcluhan and Fiore 1967] إلى مايلى:

تؤثر جميع وسائل الاعلام علينا بطريقة شاملة كاملة، فهى على درجة عالية من الاقناع بالنسبة لنتائجها الشخصية والسياسية والاقتصادية والجمالية والنفسية والمعنوية والاخلاقية والاجتماعية، بحيث لا تترك فينا جزءاً دون أن تمسه أو دون أن تؤثر فيه أو دون أن تغيره.

هذا وتعتبر نظم المعلومات جزءاً من البنية الاجتماعية لجميع الحكومات والهيئات محليا ووطنيا ودوليا. إنها تمس بطريقة مباشرة أو غير

هذا وتعتبر نظم المعلومات جزءاً من البنية الاجتماعية لجميع الحكومات والهيئات محليا ووطنيا ودوليا. إنها تمس بطريقة مباشرة أو غير مباشرة الهوية الفردية أو الاجتماعية .. بل قد تهدد في بعض الأوقات سلامة وتماسك الفرد أو الجماعة. فوسائل الاعلام توفر ادوات التحكم التي تحصر الوعي الفردي والجماعي وتحدده، وهي تصبح جزءاً من تجارة الافكار عن طريق الممارسات التي تنظم توزيع المعرفة. وبشكل ايجابي أكثر فإنها توفر لنا وعيا وفهما جماعيا أكبر.

والفهم والوعي الأكبر هما قوى إيجابية، ولكنهما لايخلوان من العواقب، ذلك لأن العالم يصبح أصغر والجيران أكثر قربا تراهم رأى العين، كما أن تأثير الأحداث يتم بطريقة مباشرة، كما تصبح الرؤيا الايديولوجية أكثر عرضة للتغيرات المفاجئة. وعلى كل حال فمثل هذه الأحوال تجعل الأفراد أكثر عرضه للضغوط والقلق. كما أن التطورات المستمرة في التكنولوجيا ستؤدى الى وعي جماعي أكبر، ولكن السؤال الاجتماعي والمعنوى الذى يطرح هو هل سيؤدى هذا الوعي الزائد إلى تحسين حقيقي لنوعية الحياة الجماعية للجنس البشرى؟

المراجع

Boorstin, Daniel. The Discoverers. New York: Random House,1983.

Booth, Wayne C. "The Company We Keep: Self-Making in Imaginative Art, Old and New." Daedalus 3 (Fall1982): 33-60.

Cavell, Stanley "The Fact of Television."Daedalus 3 (Fall1982): 75-96.

Daily, Jay E. The Anatomy of Censorship. New York: Marcel Dekker, 1973.

Debons, A., and A. Larson, eds. Information System in Action: System Design. Vol. 1. The Hague: Martinus Nijhoff, 1983.

Debons, Anthony. Robert Mitchell, and William Furdell. The Effects of Automated Data Processing on Naval Command. Naval Research Laboratory, Technical Report, Washington, D.C., 1967.

De Grolier, Eric. "some(More or Less) Philosophical Thoughts on Information and Society."In Perspectives in Information Science. Leyden: Noordhoff, 1975, 631-658.

Havelock, Ronald G. Planning for Innovation. Ann Arbor: Center for Research Utilization of Scientific Knowledge, Institute for Social Research, the Unviersity of Michigan, 1971.

King, Donald W. Key Papers in the Economics of Information. White Plains, N.Y.: Knowledge Industry Publications. 1980.

Kochen, Manfred, ed. The Growth of Knowledge: Readings in Organization and Retrieval of Information . New York : Wiley , 1967.

Kochen, Manfred. "WISE: A World Information Synthesis and Encyclopedia."Journal of Documentation28 (December 1972): 22-43.

Kochen, Manfred. "Information and Society." Annual Review of Information Science and Technology 18 (1977) :277.

Lias, E. Future Mind: The Microcomputer-- New Medium. New Mental Environment. Boston: Little, Brown and Co.,1982.

Machlup. Fritz and Stephen Kagan. "The Changing Structure of the Knowledge-Producing Labor Force."Paper no. 78-01 Discussion Series. NewYork University, Center for Applied Economics, January 1978.

McLuhan, Marshall. Understanding Media: The Extension of Man. New York: Bantam. 1964.

McLuhan, Marshall, and Q. Fiore. The Medium Is the Massage. New York: Bantam, 1967.

Marwick, Arthur. "Print, Pictures, and Sound: World War and the British Experience." Daedalus 3 (Fall 1982): 135-56.

Poirier, Richard. "Literature, Technology and People." Daedalus 3 (Fall 1982): 61-74 .

Rand Report. Privacy and Security in Personal Information Databand Systems. Report 1044-NSF, March 1974.

Saracevic, Tefko, ed. Introduction to Information Science. New York R .R . Bowker, 1970.

Schudson, Michael. " The Politics of Narrative Form: The Emergence of News Conventions in Print and Television ."Daedalus 3 (Fall 1982) : 97-112.

Smith, Anthony. "Information Technology and the Myth of Abundance." Daedalus 3 (Fall1982):1-16.

Toffler, Alvin. Future Shock . New York: Bantam, 1970.

Toffer, Alvin.The Third Wave. New York: William Morrow, 1980.

UNESCO. Multinational Exchonge Mechanisms of Educational Audio - Visual Materials. Part I: Situations and Suggestions, Part 2: Appendices. Paris: UNESCO, Center of Studies and Realizations for Permanent Education, 1976.

Weizenbaum, Joseph. Computer Power and Human Reason: From Judgment to Calculation. San Francisco: W.H. Freeman, 1976.

الفصل التاسع

مستقبل علم المعلومات

لقد انبثق علم المعلومات من الحاجة إلى تغيير الطريقة التى نولد بها المعرفة ونستخدمها وننقلها .. وسيتشكل علم المعلومات فى المستقبل بالتغيرات الاجتماعية والثقافية التى تنتج من هذه الاحتياجات. أى أن مستقبل هذا العلم سيرتكز فى النهاية على نظام معرفى يضم جميع قطاعات الاطار الانسانى والتكنولوجى والاجتماعى .. نظام قادرعلى توسيع نطاق الوعى إلى الفهم فضلا عن تطوير أدوات تطبيق المعرفة وتخليق الأفكار وتقييم القرارات .. كما يرتكز مستقبل هذا العلم على مقدرة المهنيين فى المجالات الأكاديمية والعملية فى تبنى أدوار جديدة فى وجه الاحتياجات المتغيرة.

قضايا مفتاحية

هناك عدة قضايا هامة ستؤثر على مستقبل تطور علم المعلومات وأهمها:

١) وعى الافراد فى جميع مناحى الحياة بدور وأهمية المعلومات والمعرفة.

٢) التوزيع المتوازن لمصادر المعلومات والمعرفة إلى كل الناس مع امكانية الوصول إليها بكفاءة واستخدام فعال.

٣) تطبيقات تكنولوجيا المعلومات الجديدة.

الوعى بأهمية المعلومات:

يعتمد قبول علم المعلومات كأحد التخصصات الصادقة الاصيلة على الاعتراف بالمعلومات والمعرفة كمصادر هامة تستحق الدراسة الجادة ..

ومن الملاحظ أنه في معظم قطاعات المجتمع، هناك قبول سطحي فقط لأهمية المعلومات والمعرفة للأفراد، ومع ذلك يمكن أن نشير إلى النقاط التالية كعلامات على طريق القبول الأعمق لأهمية المعلومات كمصادر هامة وبالتالي أهمية علم المعلومات.

١) إنشاء الوكالات الحكومية التي تتولى المعاونة في تحقيق متطلبات المعرفة والمعلومات لشعوبها في بلاد كثيرة.

٢) البرنامج الشامل الذى تقوم به هيئة اليونسكو الدولية لتحسين قدرات كل من الدول المتقدمة والمتنامية للوصول للمعرفة العالمية.

٣) إنشاء اللجنة الوطنية لعلم المكتبات والمعلومات في امريكا بواسطة الكونجرس عام ١٩٧٠م، وتعتبر هذه اللجنة وكالة حكومية دائمة ومستقلة (القانون العام 345-91) وذلك لتقديم المشورة للرئيس الامريكي والكونجرس والخاصة باحتياجات الدولة في مجال المكتبات والمعلومات فضلاعن تطوير وتنفيذ السياسات والخطط الخاصة بما يلي:

(أ) الوصول للمعلومات.
(ب) تحسين خدمات المكتبات والمعلومات للاستجابة للاحتياجات المتغيرة.
(جـ) تكنولوجيا المعلومات والانتاجية.
(د) تخطيط السياسات وابداء المشورة [Hashim 1985]

٤) دعوة الهيئات التشريعية الامريكية لوضع سياسة للمعلومات [Chartrand 1986] .. والقضايا الهامة في هذا المجال تتضمن: ادارة مصادر المعلومات الفيدرالية - تكنولوجيا المعلومات من اجل التعليم والاختراعات فضلا عن المنافسات - الاتصالات عن بعد والاذاعة والارسال عبر الاقمار الصناعية - الاتصالات الداخلية وسياسة

المعلومات – حرية المعلومات والسرية والحق فى الخصوصية – القواعد المنظمة للحاسبات والجريمة – الملكية الفكرية – سياسات المكتبات والأرشيفات – نظم المعلومات الحكومية ومراكز المقاصة Clearinghouses ووسائل البث. هذه هى بعض مشروعات القوانيين التى قدمت، ولكن أى هذه المشروعات ستصبح قوانيين هو أمر مرهون بالمستقبل.

٥) إنشاء المكاتب والاقسام التى يرأسها مديرو المعلومات فى الهيئات الاكاديمية والصناعية وذلك لضمان التخطيط والتشغيل والتحكم السليم فى مصادر المعلومات والمعرفة [Horton 1978]

٦) الاعتراف العالمى بالدور الذى يمكن أن تلعبه نظم المعلومات فى المواقف الحرجة التى تواجه الانسانية. فالاهتمام بنظم المعلومات فى الوقت الحاضر للتنبؤ بالزلازل [Chartrand 1986] والتحكم فى التلوث وتحليل بيانات الطقس والتحكم فى مشروعات القوة النووية .

التوزيع المتوازن لمصادر المعرفة والمعلومات:

تعتمد الادوات اللازمة لتوزيع عالمى مناسب للمعلومات والمعرفة، على تحليل وتصميم نظم المعلومات التى تستجيب للناس فى جميع انحاء العالم. ويحتاج الناس إلى الاحاطة المستمرة بالاحداث الجارية وأن يكون لهم المعرفة اللازمة لتقييم هذه الاحداث. هذا وترتبط احتياجات المعلومات الانسانية بدوافعهم الاساسية نحو التطوير الذاتى والنمو. كما تعكس هذه الاحتياجات متطلبات البقاء الفردى والجماعى. والقدرات الاساسية المطلوبة لمواجهة هذه الاحتياجات فى المستقبل ستكون:

(أ) محو الأمية.

(ب) القدرة على الحصول على التكنولوجيا وتشغيلها.

(جـ) الفهم الواضح لكيفية قيام نظم المعلومات بالاستجابة لهذه الاحتياجات (وهذا يعنى تعلم نظم المعلومات).

إن مستقبل علم المعلومات يعتمد على قدرة العلم على تعليم الأفراد مع استيعاب متطلباتهم فى تحليل وتصميم نظم المعلومات (De Solla Price 1963)

تطبيقات تكنولوجيا المعلومات الجديدة:

يرتبط مستقبل علم المعلومات بالتطورات التكنولوجية ، ذلك لأن علماء المعلومات لابد أن يعترفوا بهذه التطورات وأن يحددوا مدى تكامل هذه التكنولوجيات لتحقيق أغراض مفيدة.

وقد اقترح إدوارد لياس [LIAS 1982] بعض المبادىء اللازمة لتحليل التكنولوجيا ، ويمكن استخدام هذه المبادىء للتعرف على مستقبل نظم المعلومات وبالتالى مستقبل علم المعلومات ومن هذه المبادىء:

مبدأ خط الأنابيب Pipeline

متى تم وضع الاشياء (وفى هذه الحالة تكنولوجيات المعلومات) فى حركة، فإن هذه الاشياء ستؤدى إلى أثر، حتى ولو توقفت القوى التى كانت تحركها.

اندماج القديم فى الجديد:

عندما تظهر التكنولوجيا الجديدة، فإنها تشمل صفات وخصائص التكنولوجيا السابقة، وعلى سبيل المثال فالتليفزيون يتضمن جوانب عديدة من

الصور المتحركةMotion Picturcs . كما أن معظم نظم المعلومات الموجودة فى الوقت الحاضر ليست جديدة تماماً، ولكنها أشكال من نظم قديمة، فالتكنولوجيات الجديدة تتلاحم وتتكامل مع التركيبات القديمة.

العمومية للخصوصية:

يبدو أن التكنولوجيا تتحرك من الاستخدامات العامة للاستخدامات المحددة. وبالتالى فيجب ان تصمم نظم المعلومات للاستجابة لاحتياجات الجماعات الكبيرة من الناس، ولكنها يجب ان تكون فى نفس الوقت قادرة على التلاؤم بسهولة للاستجابة لاحتياجات المستفيدين المحددين المتخصصين.

الاحلال والتكامل Displacement and Integration

ستختفى التكنولوجيا القديمة إذا لم تتكامل مع التكنولوجيا الجديدة، فالورق والقلم الرصاص هى تكنولوجيا قديمة، وقد توقع العديد من الباحثين امكانية وجود المجتمع اللاورقى بالمستقبل . كما أن البريد الالكترونى قد يجعل كتابة الحروف أمر عفى عليه الزمن Obsolete . هذا ويمكن للحاسب الآلى أن يقلل إلى حد كبير الحاجة إلى الورق والقلم الرصاص، وبالطبع فإن التكنولوجيا القديمة سوف لاتختفى إلا إذا أصبحت التكنولوجيا الجديدة متوفرة على نطاق واسع. ويمكن أن نضيف إلى مبدأ لياس LIAS هذا بالقول ببساطة بأن أهمية التكنولوجيا القديمة ستقبل كدالة function للتكنولوجيات الجديدة.

مبدأ التغيير كتغذية - ذاتية:

ويشير هذا المبدأ إلى استمرارية التغيير كعملية ذاتية، أى أنه كلما تغيرت الاشياء أكثر كلما زاد معدل التغيير، ولقد أحدثت التطورات التكنولوجية - خلال العقدين السابقين - تغييرات واسعة فى الطريقة التى نتفاعل بها مع بعضنا البعض وهذه التغييرات تنعكس على القيم الاجتماعية، هذا والطريقة التى نسير بها أعمالنا خصوصاً فى المجتمع الغربى [على سبيل المثال التجارة المعتمدة على التطور الالكترونى] قد أدت إلى منظور جديد لكيفية رؤيتنا لانفسنا وللآخرين. وطبقا لهذا المبدأ فيمكن كذلك أن نتوقع تغييرات واسعة فى الطريقة التى نعمل أو نتعلم أو نلعب بها. ولقد توقع توفلر(Toffler (1970 أن نرجع الى المنزل كمكان اساسى للعمل، وإذا ما تحقق ذلك فإن هذا التغيير سيؤدى الى تغييرات مماثلة فى نماذج اعمالنا.

الاتجاهات الجديدة للمهنيين فى مجال المعلومات

يتلاحم النمو الهائل فى حجم البيانات المسجلة مع تكنولوجيات المعلومات المتزايدة التعقيد ليغمر بسرعة الفرد الذى يسعى للحصول على احتياجاته المحددة من المعلومات. وهناك اهتمام متزايد بخدمات المعلومات التى تذهب أبعد من خدمات المكتبة التقليدية، كما أن هذه الخدمات موجهة للأفراد والهيئات حيث تتطلب احتياجاتها من المعلومات والمعرفة الاهتمام الخاص من هيئة وسيطة أو مخلقة .. هذا وهناك بعض الهويات المهنية الجديدة والتى بزغت استجابة لاحتياجات المعلومات المتغيرة وهذه المهن هى:

وسطاء المعلومات Information Broker

وهو يقوم بتيسير الحصول على البيانات والسلع المعرفية[كالتقارير والكتب ... إلخ] ... وهؤلاء المهنيون ماهرون فى البحوث الاساسية فى مجالات متخصصة.

استشاريو المعلومات Information Counselors

وهؤلاء يضعون القواعد اللازمة لتحديد احتياجات المعلومات – المعرفة للمستفيد [التشخيص]، ثم وصف تتابع طلب المواد اللازمة للاستجابة للاحتياجات [الوصف] فضلا عن تحديد فاعلية التشخيص والوصف فى الاستجابة للحاجة [التقييم]. فمهنة استشارة المعلومات تدور اساسا حول المستفيد وتقترب من دور المعلم فى إرشاد المستفيد للافادة من المعلومات بطريقة أكثر كفاءة وفاعلية.

خبراء المعلومات Information Consultants

وهؤلاء هم خبراء فى مجالات موضوعية محددة، وهم يدرسون ثم يقدمون التوصيات الخاصة بمجالات معرفية ذات علاقة بالمشكلة او المشروع موضع الدراسة.

التزام علم المعلومات

إن الوعى بأهمية المعلومات يقوى الوعى بالحاجة فى توزيعها بالتساوى، وذلك لخدمة احتياجات المجتمع ككل وليس لخدمة جماعة صغيرة متميزة، كما يجب على المهنيين العاملين فى مجال المعلومات أن يعترفوا بأن هناك تخصص مشترك يجمع بينهم ويجب أن يهتموا به، على الرغم من أن لهم ادواراً متباينة فى حقل المعلومات.

والفقرة التالية للعالم كوخن[Kochen 1981] تمثل وجهة نظر مستنيرة لمستقبل علم المعلومات:

يتشكل المستقبل لدرجة كبيرة بواسطة المبدعين والملتزمين ممن لهم الرؤيا اللازمة لاخضاع وتوجيه التكنولوجيا والتحكم فيها لخدمة غايات هامة. والملتزمون فى عالم المستقبل يتم ارشادهم وتشجيعهم عن طريق رجال اليوم، وسيقومون بوظائفهم فقط إذا مادعمهم وأيدهم المسئولون في صناعة المعرفة. وعلى كل حال فيجب أن نشيع الفكرة القائلة بأن النظم التى سيضعونها ويخلقونها هى نظم إنسانية بالدرجة الأولى، وأنها تخدم أهدافا انسانية أساسا ويتم ذلك بأدوات ووسائل انسانية، كما يجب أن تسود القيم الانسانية، فالانسان والآلة ليسا شريكين متساويين، فمازال الزمن إلى جانب الاشخاص حتى يقوموا بتشكيل مستقبل التكنولوجيا والاتصال فليس الأمر مرهوناً بقوة دفع النمو التكنولوجى وحده.

المراجع

Borguslaw, Robert. The New Utopians: The Study of System Design and Social Change. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1965.

Chartand, Robert Lee. "Information Science for Emergency Management. "Bulletin of the American Society of Information Science 12, no. 3 (1986) :4-9 , 12-13.

Deitel, Harvey, and Barbara Deitel. Computers and Data Processing . Orlando, Fla.: Academic Press, 1985.

DeSolla Price, P.V. "Prologue to a Science." In Little Science Big Science. New York: Columbia University Press, 1963, 1-32.

Garfield, Eugene, Morton V. Matlin, and Henry Small. " Citation Data as Science Indicators." In Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators. New York: Wiley 1978.

Hashim , Elinor M. " National Committee of Library and Information Science: A Brief Overiew. " JASIS , no 6(November 1986) 360.

Horton, Forest Woody, Jr. "The Emerging Information Manager Professional. "In Information Science in Action: System Design. Edited by A. Debons and A. Larson. The Hague: Martinus Nijhoff, 1978.

Kochen, Manfred. "Technology and Communication in the Future." Journal of the American Society of Information Sciene 32 (March 1981): 149.

Kochen, Manfred. "WISE: A World Information Synthesis and Encyclopedia. "Journal of Documentation 28 (December 1972).

Lias, Edward J. Future Mind: The Microcomputer -- New Medium, New Mental Environment. Boston, Little, Brown and Co., 1982.

Logsdown, T. The Robot Revolution. New York: Simon and Schuster 1984.

Lukasiewicz ,J . "The Ignorance Explosion: A Contribution to the Study of Confrontation of Man With the Complexity of Science-based Society and Environment." Transactions of the New York Academy of Science, series 2, 1972 , 34-373.

Machlup, Fritz and Kenneth Leeson. Information through the Printed Word: The Dissemination of Scholarly Scientific and Intellectual Knowledge. New York : Praeger, 1980.

Martensson, Nils. "Applications of Industrial Robots, Technical and Economic Constraints. In Robotics and Artificial Intelligence.Edited by M. Brady, L. A. Geehardt, and H.F. Davidson. Berlin: Springer Verlag, 1984, 519-41.

Martins, Gary. "The Que-Selling of Expert Systems." Datamation , November 1984, 76-80.

Puzzanghera, Paul "D.S.S. Market: Horizontal, Vertical Growth Seen." Software News, December 1984.

Rathswohl, Eugene J. "Tutorial, Group 1: Nature of Information ." In Perspectives in Information Science. Leyden: Noordhoff, 1975.

Schoderbek, P.O., Charles G. Schoderbek , and Astevios G. Kefalas. Management Systems. 3d ed. Plano, Texas: Business Publications, 1985, 295.

Thierauf, Robert J., andGeorge W. Reynolds. Effective Management Information Systems: Accent on Current Practices. Columbus, Oh.: Charles E. Merrill, 1984, 238-42.

Toffler, Alvin. Future Shook. New York: Random House, 1970.

White, Herbert. "Endpoint." Bulletin of the American Society of Information Science 11, no . 6 (1985): 18-19.

Yannis, H. Telecommunications: Trends and Directions . Mass: The Communications Division, Electronic Industries Association, May1981,20-22.

الفصل العاشر

المعلومات وعلم المعلومات في التسعينات

أضواء من الإنتاج الفكرى الأجنبي

تقديـــــم :

يعكس مصطلح علم المعلومات دراسة مجال متعدد الارتباطات الموضوعية، وقد اهتم في بداية صياغته بالنمو التضاعفى للمعلومات العلمية والتكنولوجية المسجلة، كما لقي علم المعلومات التطبيقى دفعة هائلة بعد صدور القانون الوطنى لحماية التعليم عام ١٩٥٨ في أمريكا والذى وجه مؤسسة العلوم الوطنية الأمريكية (NSF) لإنشاء خدمة المعلومات العلمية Science Information Service والتى يمكن بواسطتها:(١) تقديم أو ترتيب تقديم التكشيف والاستخلاص والترجمة وغيرها من الخدمات التي تؤدي إلى بث أكثر فاعلية للمعلومات العلمية. (٢) القيام ببرامج لتطوير طرق جديدة بما في ذلك النظم الآلية لإتاحة المعلومات العلمية.

وشهدت الستينات اهتماماً ملحوظاً بعلم المعلومات التطبيقي المتمركز أساساً حول معالجة التسجيلات الببليوجرافية والمعلومات النصية في العلوم والهندسة، مع الاهتمام أيضاً بدراسة عمليات الاتصال في مجتمعات العلوم والصناعة وتطوير الأساليب والنظم ذات الفاعلية الأكبر في تنظيم المعلومات العلمية وحفظها وبثها.

ولكن هذا الاهتمام اتسع ليشمل مجالات أخرى - غير المعلومات العلمية والتكنولوجية - في الإدارة والتعليم والطب والحكومة والقانون والشئون العسكرية وغيرها. وأصبحت هناك دلالة ورسالة إجتماعية لعلم

المعلومات حيث سيزيد تصميم نظم تجهيز المعلومات من قدرة الإنسان العقلية على حل مشكلاته، أي أن طبيعة علم المعلومات قد أصبحت ذا بعد إجتماعى، فضلاً عن تطوير البحوث الأساسية عن طبيعة المعلومات وصفاتها غير العادية كظاهرة قديمة ومعاصرة كذلك.

لقد بدأت الدراسة التى بين أيدينا ببحث إنتاج فكرى لقاعدتى بيانات [LISA], [ISA] الموجودتين على هيئة أقراص مكتنزة CD-ROM بمكتبة جامعة قطر، وذلك بالنسبة للمقالات المنشورة في التسعينات والتي يحمل عنوانها مصطلح "علم المعلومات" – وقد أسفر البحث عن أكثر من مائة مقال بعضها مكرر بين القاعدتين وبعضها غير منشور في الدوريات المحورية لعلم المعلومات والمكتبات (أنظر في الدوريات المحورية المرجع [Jarvelin , K., 1993 , p. 141] ووصل عدد المتبقي إلى حوالي خمسين مقال بحثي. وقد تم تصنيف محتويات هذا الإنتاج الفكري في المجالات الثمانية التالية: أولاً: دراسة المعلومات وقياسها. ثانياً: بدايات علم المعلومات. ثالثاً: علم المعلومات بين مشكلة الهوية وتأصيلها في عناصر خمسة. رابعاً: المجالات العلمية الأساسية لعلم المعلومات. خامساً: نظريات علم المعلومات وإطاره المتعدد الارتباطات. سادساً: تعليم علم المعلومات بين الدول المتقدمة والنامية. سابعاً: تطوير بحوث علم المعلومات وبعض مشكلاته. ثامناً: المعلومات بالمملكة المتحدة – نظرة مستقبلية.

أولاً: دراسة المعلومات وقياسها :

المعلومات كلمة مراوغة ثرية غير محددة المعالم لا يمكن رؤيتها أوسماعها أو لمسها، والمعلومات ليست هي الوثائق أو الأوعية التي يتم تداولها بالمكتبات ومراكز المعلومات، ولكن بؤرة اهتمام علم المعلومات الرئيسية هي دراسة نقل أو توصيل Transmission المعلومات من نقطة توليدها Generation إلى نقطة استخدامها.

ولكن ماهي القوة الدافعة وراء محاولات توليد لعلم المعلومات وتيسير الاتصال الفعال للمعلومات المرغوبة والمسجلة من مصدرها أو منشئها الإنساني إلى المستفيد النهائي؟ القوة الدافعة في "مجتمع المعلومات" كما تكمن في المشكلات المتزايدة والمتصلة بكيفية الإتاحة المادية والفكرية للمعرفة العلمية التي تنمو بسرعة بالغة، وقد تفاقمت تلك المشكلات مع تعقد حل مشكلات المجتمع على جميع المستويات خصوصاً مع توفر تكنولوجيات المعلومات الجديدة المتمثلة في الحاسبات والاتصالات.

كما أننا لا يجب في هذا الاستعراض أن نوازي مصطلح "المعلومات" بمصطلح "الوثائق"، كما لا ينبغي النظر إلى المعلومات على اعتبار أنها مرادفة ببساطة للكلمات والجداول والصور وغيرها. "فالمعلومات" في مصطلح علم "المعلومات" لا تدل على كيانات مادية كالوثائق. ذلك لأنه من منظور علم المعلومات فمفهوم المعلومات لابد أن يستجيب لمتطلبين اثنين، أولهما أن المعلومات هي نتيجة تحويل التركيب المعرفي للإنسان المولد للمعرفة (على شكل علامات Signs) وثانيهما أن المعلومات هي التي تحول الحالة المعرفية للمتلقي أو تؤثر عليه عند إدراكها (Ingwersen,P.,1992a,p.33).

وكنتيجة لهذا التحليل فإن فكرة "مجتمع المعلومات" تعني أن هذا المجتمع يعتمد على استخدام المعلومات وليس على اعتبار أن هذا المجتمع ينتج المعلومات فحسب، كما أن المطلوب في هذا المجتمع هو أساليب فنية مستحدثة تسمح للناس بصفة عامة وللباحثين بصفة خاصة بمسايرة النمو المستمر في المعلومات.

وينظر باكلاند (Buckland, M., 1991, p. 351) إلى المعلومات على أساس أن لها ثلاثة استخدامات رئيسية هي:

(أ) المعلومات كعملية أي أنها فعل الإعلام.

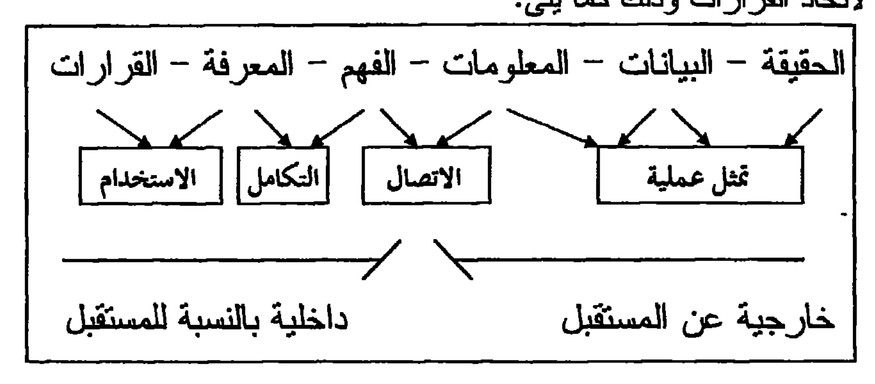
(ب) المعلومات كمعرفة وذلك للدلالة على ما تم إدراكه من المعلومات كعملية.

(جـ) المعلومات كشئ (أي توصيلها أو تمثيلها بطريقة مادية).

أما الباحث ستونير (Stoner, T., 1990, 93) فيذهب إلى أن المعلومات هي إحدى الخصائص الأساسية للكون شأنها في ذلك شأن المادة والطاقة، فالمعلومات ليست مقصورة على الكائنات الحية، ولكنها جزء من محتوى أي نظام يعرض عملية التنظيم، أي أنه إذا كانت الكتلة هي التعبير عن المادة، وقوة الدفع هي التعبير عن الطاقة الميكانيكية فإن التنظيم هو التعبير عن المعلومات.

أما بالنسبة لقياس المعلومات، فقد قام الباحث روبرت هيز (Hayes,R.,1993) بالقيام بمجموعة من القياسات للمعلومات استخدم فيها أساليب رياضية وتناول كذلك المعلومات التركيبية والدلالية Syntactic and Semantic Information ولكنه بدأ بوضع تعريف لمصطلح المعلومات على أنه خاصية للبيانات (أي للرموز المسجلة)، والتي تمثل (وتقيس) تأثير التجهيز عليهم. وفي تعريفه للمعلومات تلعب عملية التجهيز دوراً محورياً. وبالتالي فقد أوضح لنا أربعة مستويات من التجهيز وهي: (أ) نقل البيانات

DataTransfer (ب) إختيار البيانات. (جـ) تركيب البيانات Data structuring (د) تصغير البيانات Data reduction، وقد قام بتحديد مقياس لكل واحدة من هذه المستويات مع تقديم المبررات لذلك، ومن بين الأشكال المفيدة التى وضعها في ورقة بحثه العلاقات بين المصطلحات الأساسية المستخدمة. أي أننا نلاحظ من العالم الحقيقي جوانب للظاهرة (كحقائق) ثم يتم تمثيلها (بالبيانات)، ونحن نجهز البيانات لخلق المعلومات، ونحن نقوم بتوصيل المعلومات إلى المستقبل. وهذه تعتبر جميعها جوانب خارجية عن المستقبل، أما الجوانب الداخلية فإن الاتصال يفترض أنه يؤدي إلى فهم بواسطة المستقبل وتقديم الأساس للتكامل Integration مع المعرفة المتراكمة، ثم يقوم المستقبل بإستخدام هذه المعرفة كأساس – بين أشياء أخرى – لاتخاذ القرارات وذلك كما يلي:



نسق ١٠ / ١ نسق العلامات بين المصطلحات

ثانياً : بدايات علم المعلومات :

مازال الإنتاج الفكري في التسعينات يبحث عن جذور علم المعلومات، والتاريخ الذي يمكن أن نرده إليه، فيرده البعض كعلم له منهجيته ودراساته

إلى التوثيق والذي كان يدرس في أمريكا في جامعة كيس وسترن ريزرف* منذ عام ١٩٥٠ وفي جامعة كولومبيا من العام التالي، ولعل هذا هو الرأي الراجح خصوصاً وأن المستوى التطبيقي في علم المعلومات قد أسهم في ميلاد هذا العلم والاعتراف به، ومن المعروف أن جامعة كيس وسترن ريزرف كان بها مركز بحوث التوثيق والاتصال التابع لكلية المكتبات هناك وهو الذي قام ببحوث تطبيقية رائدة في البحث الآلي للمعلومات مستعيناً في ذلك بمفاهيم اللغويات وفئات التصنيف لرانجاناتان وتطبيقها على علم التعدين Metallurgy. ومن هنا فيشبه البعض نمو علم المعلومات بالطب والذي بدأ من الممارسات العملية وتطور إلى علم له نظرياته وتطبيقاته ومجالاته المتعددة المرتبطة بمعظم العلوم البحتة كالكيمياء والفيزياء والرياضيات وغيرها. كما أن اهتمام علم المعلومات بالاتصال العلمي Scientific Communication ونقل المعلومات قد أضاف إلى رصيده في الاعتراف الأكاديمي، ويرد البعض بدايات ميلاد علم المعلومات إلى عام ١٩٥٨ عندما أنشيء معهد علماء المعلومات في بريطانيا، حيث استخدم مصطلح "عالم معلومات" Information Scientist للتمييز بينه وبين "علماء المختبرات" وكان الاهتمام الأساسى لأعضاء هذا المعهد هو إدارة المعلومات العلمية والتكنولوجية، أي تنظيم المعلومات العلمية وتقديمها لزملائهم الباحثين والنهوض بقطاع البحوث والتنمية Research & Development وكان من بين علماء المعلومات الأوائل (فى أمريكا وبريطانيا) بروكس B.C. Brookes

---

* تخرج كاتب هذه السطور من جامعة كيس وسترن رزرف في أوائل الستينات ، وبدأ تدريس مقرر التوثيق العلمي في العام الأكاديمي ٦٤/ ١٩٦٥ بجامعة القاهرة ، وكان الكتاب المقرر هو الكتاب الأمريكي الرائد لألن كنت بعنوان تحليل المعلومات واسترجاعها Information analysis & retrieval وبإنتهاء العام الدراسي قام حشمت قاسم وشوقي سالم بترجمة الكتاب وراجعه أحمد بدر وظهر الكتاب بعنوان ثورة المعلومات : استخدام الحاسبات الألكترونية في اختزان المعلومات واسترجاعها ، ويعتبر هذا العمل عملاً بذرياً عربياً يصدر لأول مرة في مجال علم المعلومات .

وكليفردون Cleverdon، وفيرثورن R. Fairthorne، وجارفيلد E.Garfield، وكوخن M. Kochen، ولانكستر F.W.Lancaster، وسالتون G. Salton، ودي سولا برايس D. DeSolla Price، وفيكري B. Vickery وغيرهم.

وعندما أطلق هؤلاء على أنفسهم "علماء معلومات" فقد أرادوا في معهدهم المذكور التأكيد على أهمية الدراسة العلمية للمعلومات العلمية وأهمية العمليات Processes التي تتم في معالجة الاتصال العلمي وكان اهتمامهم هذا استمراراً لمحاولات نظرية وامبيريقية لمواجهة مشكلات تنظيم ونمو وبث المعرفة المسجلة والتي كانت موجودة قبل الحرب العالمية الثانية والتي قام بها من أطلقوا على أنفسهم أمناء مكتبات أو مُوثقين (ثم اختصاصي معلومات بعد ذلك) (Ingwersen. P., 1995).

وعلى كل حال فيمكن اعتبار علم المكتبات Library Science علماً للمعلومات حيث تطبق فيه البحوث المتعلقة بمكان محدد هو المكتبة، فالفصل والتقسيم والتمييز بين العلمين كان اصطناعياً وغير ذي طائل، فلا يمكن أن يكرس العلم ويعزل لمكان محدد وأقرب تمثيل لذلك هو أن الطب لايمكن أن تكون مفاهيمه محصورة في علم المستشفى. ولسوء الحظ فإن هذا الفصل قد أسهم في أزمة الهوية وتفتيت بناء النظرية لعدة عقود. وعلى الجانب الآخر فإن الإصرار على أن تأخذ الأبعاد الإنسانية والإجتماعية المرتبطة بنقل المعلومات أهتماماً أكبر ، قد جعل من مجتمع المكتبات أداة التحول إلى علم المعلومات. وعلى كل فإن محور التركيز على الاتصال العلمي ونقل المعلومات يعتبر نشاطاً محدوداً كقاعدة للتخصص المعلوماتي. ولقد وسع المجتمع من مفهوم مجال علم المعلومات ليشمل بيئات أخرى تلعب فيها المعرفة والمعلومات المسجلة دوراً حيوياً كأعمال التجارة والمال ومناشط القطاع العام فضلاً عن البيئة الثقافية والاتصالية.

هذا وقد أنشيء معهد التوثيق الأمريكي عام ١٩٣٧م وأصدر مجلة التوثيق American Documentation عام ١٩٥٠، وكانت اهتماماته الأولى بالتكنولوجيا والاتصال والنشر العلمي ولعلها كانت محاولة لوضع المكتبة والمشكلات المتعلقة بها في إطار الاتصال العلمي . واستخدم مصطلح "التوثيق" في المعهد ليدل على إقتناء وبث وتجميع وتصنيف واستخدام الوثائق، وتعني الوثائق هنا المعرفة المسجلة في أي شكل من الأشكال. ونظراً لأن معظم الموثقين قد جاءوا من المجالات العلمية والفنية فقد اعتبروا أنفسهم مختلفين عن أمناء المكتبات ولعلهم كانوا يرون في محاولة ابتعادهم عن الأمناء نوعاً من الخصوصية أو الأبهة الاجتماعية ثم غير معهد التوثيق إسمه إلى الجمعية الأمريكية لعلم المعلومات (ASIS) عام ١٩٦٨ وأصبحت الجمعية مهتمة منذ ذلك الوقت بالحاسبات والرياضيات خصوصاً وقد أظهر الحاسب في ذلك الوقت إمكانيات للتكشيف والتجارب الاسترجاعية والتي لم تكن ممكنة من قبل، ولعل هذه التجارب الاسترجاعية في الستينات هي التي كانت الزهرات الأولى لعلم المعلومات كعلم وقد أصدرت هذه الجمعية مجلة(Journal of the American Society of Information Science(JASIS.

ومرة أخرى فقد كان التساؤل عن البدايات الحقيقية لعلم المعلومات موضوع دراسة الباحث لي (Lai, T. 1994) فهناك العديد من المؤلفين الذين يرون مقال فانيفار بوش عام ١٩٤٥ (As we may think) هو أصل علم المعلومات، بينما يميل باحثون آخرون إلى أن إنشاء معهد التوثيق الأمريكي (ADI) عام ١٩٣٧ هو البداية لعلم المعلومات كما سبقت الإشارة ولكن الباحث نفسه يرى أن البداية يجب أن ترجع إلى عام ١٨٩٥ عندما قام كل من بول اتليت وزملاؤه بإنشاء المعهد الدولي للببليوجرافيا (IIB) بهدف تنظيم ببليوجرافي عالمي.

أما الباحث هانسون (Hanson, C., 1994) فيشير إلى الدور الذي لعبه جون كوتن دانا كمكتبي خلال أربعين عاماً (١٨٨٩-١٩٢٩) وأن التغييرات الأساسية التي أحدثها أرست قواعد علم المعلومات خصوصاً بالنسبة لجانبين أولهما زيادة نقاط الإتاحة للمصادر وثانيهما مدى أهمية المواد المقتناه بحيث تدورحول العائد والمنفعة Utility.

وينبغي ألا ننسى في هذا الصدد أن حركة التوثيق قد ورثت حركة المكتبات المتخصصة والتي تشكلت من قبل عندما خرج جون كتن دانا من جمعية المكتبات الأمريكية ليشكل جمعية المكتبات المتخصصة والتي تأسست عام ١٩٠٩م. أما جمعية المكتبات المتخصصة ومكاتب المعلومات البريطانية (أزلب) فقد تأسست عام ١٩٢٤م.

وأخيراً فيدعو الباحث ساراسيفيك (Saracevic, 1990) إلى وضع خريطة لمستقبل علم المعلومات، حيث حاول الرجوع إلى بدايات علم المعلومات كتخصص مستقل في سلسلة المؤتمرات التي عقدت في الستينات لوضع حدود هذا العلم ومشكلاته الرئيسية ثم دعى الباحث إلى إعادة الدراسة النقدية لهذا كله نظراً للتغييرات ذات الدلالة التي حدثت منذ ذلك الحين. وهو يرى الطبيعة المتعددة الارتباطات لعلم المعلومات كأحد خصائصه المميزة، فضلاً عن شموله لمكونين هما البحث والتطبيقات العملية، ويؤيده في ذلك الباحث جوبينات (Gopinath, M., 1991) فيؤكد على الطبيعة المتعددة الارتباطات لعلم المعلومات حيث يغطي هذا العلم الدراسة المنهجية لأصل المعلومات وكيفية تجميعها وتنظيمها وبثها وتحويلها والإفادة منها. كما أن بؤرة علم المعلومات الرئيسية هي دراسة نقل أو توصيل Transmission المعلومات من نقطة توليدها Generation إلى نقطة استخدامها.

ملخص الأحداث الرئيسية في علم المعلومات :

(١) إرتبط وجود علم المعلومات - كمصطلح - بما يسمى انفجار المعلومات خصوصاً في العلوم والتكنولوجيا وذلك في الفترة التي تلت الحرب العالمية الثانية .

(٢) واقع الأمر يشير إلى أن مجال علم المعلومات كان معنا منذ عدة قرون، أنطلاقاً من ممارسات المكتبات والتوثيق والمحاولات المستمرة للعثور على حلول لكيفية تقديم الإتاحة الفكرية للمعلومات بواسطة الإتاحة المادية لمحتويات الوثيقة.

(٣) صعود علم المعلومات من هذه الخلفيات المهنية المكتبية والتوثيقية قد خلق أزمة هوية انتهت في السبعينات.

(٤) إنطلاقاً من طبيعة علم المعلومات بل وطبيعة المعلومات نفسها، فإن هذا التخصص هو أساساً ذا ارتباطات موضوعية عديدة، حيث يستمد نظرياته أساساً من الاتصال والاجتماع واللغويات وعلم النفس والرياضيات.

(٥) عناصر علم المعلومات المتفردة هي "توصيل المعلومات المسجلة بين الشخص الذي قام بتوليدها وإنشائها والمستفيدين منها "وذلك عن طريق تيسير الإتاحة الفكرية (أو المادية) للمعلومات المرغوبة بواسطة النظم التي تقوم بتنظيم مصادر المعلومات خصوصاً في شكلها النصي.

(٦) يمكن أن نلحظ الاتجاهات التالية بعد الحرب العالمية الثانية:

* إمتداد بؤرة دراسات علم المعلومات من البيئة العلمية التكنولوجية إلى فهم جميع البيئات في المجتمع والتي تهتم باستخدام المعلومات في شكلها المسجل.

* فهم أكثر عمقاً لظاهرة الشك (أو الغموض) فضلاً عن البعد الزمني المرتبط بالمعلومات ونقلها.

* زيادة الاهتمام بالجوانب الإنسانية لمعاملات المعلومات (Ingwersen, P. 1995, 150)

ويخلص كاتب هذه الدراسة من هذا كله إلى أن علم المعلومات يعتبر محور دراسات المعلومات وأن العلوم الأخرى (كالمكتبات والتوثيق وجوانب من الحاسوب والاتصال وغيرها) تعتبر كأقمار تدور في فلك علم المعلومات.

ثالثاً : علم المعلومات بين مشكلة الهوية وتأصيلها في عناصر خمسة :

لقد استمرت محاولات علماء المعلومات منذ بداية الخمسينات وحتى التسعينات بالتعاون مع غيرهم من العلماء في التخصصات الأخرى، لتحديد المجالات المحورية لبحوث علم المعلومات وبيان حدوده ومشكلاته الأساسية وارتباطاته مع العلوم الأخرى Interdisciplinarity وإذا كان معظم الرواد الأوائل لعلم المعلومات قد جاءوا من تخصصات العلوم الطبيعية فقد أكد هؤلاء ضرورة أن يكون علم المعلومات كعلم حقيقي أي كعلم طبيعي (Ingwersen, P., 1995, p. 141) Natural Science

وهناك اتجاهان رئيسيان بالنسبة لمحاولات علم المعلومات للإندماج مع غيره من المجالات وهما التحرك نحو الاتصال والتحرك نحو علم الحاسب الآلي فيما يسمى بالانفورماتيكا Informatics بينما يصر العديد من علماء المعلومات على إستقلالية التخصص وهويته الذاتية.

(أ) التحرك نحو الاتصال :

تهتم نظرية الاتصال باللغة وغيرها من وسائل توصيل المعنى، ويرى بعض علماء المعلومات أن هذه النظرية لاتسهم في تخصصهم فحسب ولكنها تعتبر النظرية التي وراء علم المعلومات نفسه Meta theory وهذا الاتجاه له منطقيته ذلك لأن نقل المعرفة المسجلة تتضمن معاملات وتواصل للمعنى بين الإنسان والإنسان وبين الإنسان والنظم التي تحتوي على بناء فكري، وبحوث الاتصال العلمي واسترجاع المعلومات ونظرية التكشيف تعكس هذا الانتماء للاتصال، كما تدعمت هذه العلاقة في الثمانينات مع تأثير زيادة الاهتمام ببحوث المستفيدين. وقد قامت بعض مدارس الاتصال والمعلومات والمكتبات بالاندماج مع بعضها في أمريكا كما هو الحال في جامعة راتجرز في منتصف الثمانينات.

وفي دراسته عن هذا الموضوع أشار الباحث فروهمان (Frohman, B., 1994) إلى سياسات الاتصال الحديثة وتكنولوجيات المعلومات، وأن هذه التكنولوجيات ليست مجرد آلات Hardware، بل هي تحمل علاقات إجتماعية تتمثل في السيطرة والاعتماد على الآخرين، فقواعد المعلومات ذات خصائص حديثة تتمثل في: عدم الثبات، التحول والتعرض للتحكم في البرامج الخاصة بتجهيز المعلومات، وقد وضع الباحث عدة توصيات للعمل السياسي بالنسبة لعلم المعلومات.

وفي دراسته الببليومترية عن التقارب بين علم المعلومات والاتصال يذهب الباحث بورجمان (Borgman, C., 1992) إلى محاولة التعرف على مدى تقارب Convergence تخصصي علم المعلومات والاتصال عن طريق الدراسة الببليومترية لجميع الدوريات المحورية لكل من المجالين في كشاف الاستشهادات المرجعية للعلوم الأجتماعية (SSCI) وذلك للفترة من (١٩٧٧- ١٩٨٧) وقد أظهرت النتائج تقارباً قليلاً جداً بين هذين التخصصين على الأقل بالنسبة لنماذج الأستشهادات ذات الارتباطات الموضوعية Cross-disciplinary citing وهذه الدوريات هي أساساً دوريات علم المعلومات التي تستشهد بدوريات الاتصال.

(ب) التحرك نحو علم الحاسب أو السيبرناطيقا :

هناك بعض علماء المعلومات الذين يركزون على النظم وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات (IT) في علاقتها بتنظيم المعرفة ونقلها وهم بذلك يعكسون الاتجاه نحو علم الحاسب الآلي. ويعلن العالم جورن اندماج حقلي علم المعلومات وعلم الحاسب فيما يسمى بالإنفورماتيكا Informatics ولعل هذا التحرك نحو علم الحاسب وغيره من المجالات المرتبطة بعلم المعلومات يعود في أصله إلى عالم النظم السويدي ساموليلسن Samuelson كما تم إعادة تأكيد هذا الاتجاه بدمج السيبرناطيقا مع علم العلامات Semiotics كوسائل حديثة لفهم عملية نقل المعلومات (Ingwersen, P. 1995, p.142).

(ج) نحو علم معلومات له ذاتيته المستقلة :

إستعرض الباحث إنجورشن (Ingwersen, P. 1995, 142-146) المحاولات الأولى في تاريخ علم المعلومات للاقتراب من أبعاده الفلسفية وحل مشكلة الهوية. حيث أشار إلى جهود العالم فيرثورن Fairthorne في منتصف الستينات فيما سماه بمورفولوجيا تدفق المعلومات، إذ اعتمد على كل

من السيميوتيكا (علم العلامات) Semiotics ونظرية الاتصال في وضع إطار عالي التركيب سماه النموذج الثلاثي Triad، كما اقترح ديبونز Debons في أوائل الثمانينات قاعدة المجال فيما سماه الأنفورماتولوجيا Informatology حيث يعتبر علم المعلومات العلم الوسيط أو العلم الذي وراء كل حقول المعلومات، أما بروكس Brookes في أوائل الثمانينات أيضاً فقد أقترح معادلة تبدو رياضية في شكلها إلا أنها نموذجاً معرفياً.

ويظل إسهام شيرا Shera بالنسبة للتفاعل الرمزي Symbolic interaction أو التفاعل الأجتماعي والدور الاجتماعي لمهنة المكتبات قائماً، وبالتالي التركيز على الأمين والموثق كوسيط بين منتج المعلومات والمستفيد منها. أما كوخن Kochen فهو يذهب مثل شيرا Shera إلى ضرورة عدم النظر إلى علم المكتبات أو التوثيق أو علم المعلومات بالمعنى الضيق للنظام System أي التركيز فقط على التسجيلات المكتوبة Written records والوثائق المادية والعمليات، بل النظر إلى علم المعلومات من وجهة نظر نفسية أوسع بحيث تتضمن هذه النظرة المعلومات والمعرفة والفهم أي "المعنى" بصفة اساسية وذلك كما يدركه العقل المستقبل والمحمول embedded في مثل هذه الكيانات المادية. ولعل مرحلة الهوية هذه قد انتهت مع المفاهيم أو العناصر الخمسة التي اقترحها بلكين Belkin لعلم المعلومات وهي كما يلي:

١- المعلومات في نظم الاتصال المعرفي الإنساني.

٢- فكرة المعلومات المرغوبة.

٣- فاعلية نظم المعلومات ونقل المعلومات.

٤- العلاقة بين المعلومات ومولدها Grotarene.

٥- العلاقة بين المعلومات والمستفيد منها.

(د) العناصر الخمسة لعلم المعلومات :

يتناول العنصر الأول المعلومات في نظم الاتصال المعرفي الإنساني، وتهتم هذه النظم أساساً بالنقل الرسمي أو غير الرسمي للمعلومات في التركيبات الاجتماعية Social settings أي الاتصال العلمى أو تدفق المعلومات داخل المؤسسات أو المكتبة أو بيئات خدمات المعلومات الأخرى ولقد كان العالم وابلز Waples من أوائل الذين قاموا بالمسوحات الاجتماعية في هذا المجال، في أوائل الثلاثينات وذلك بالنسبة لاستخدام الكتب والمكتبات.

أما العنصر الثاني فيتناول طبيعة المعلومات المرغوبة، ويسعى لفهم توليد وتطور احتياجات المعلومات داخل المجتمع أي بين تجمعات محددة من الناس أو الأفراد. والتركيز هنا على المعلومات المرغوبة بطريقة مقصودة Intentionality. أي أنها تهدف إلى حل المشكلات أو تحقيق غايات ثقافية أومعرفية أو مصلحية (ولعل دراسات رورت تايلور في نهاية الستينات تعكس هذا الاتجاه).

والعنصر الثالث يتعلق بمشكلات فاعلية نظم المعلومات ونقلها، وبالتالي فهو يتناول دراسة الطرق والتكنولوجيات التي يمكن أن تحسن تصميم وقياس الأداء ونوعية المعلومات في نظم استرجاع المعلومات. هذا بالإضافة إلى أن هذا المجال يهتم بتطوير النظريات والطرق المتصلة بإدارة عمليات نقل المعلومات بين المولدين للمعرفة والمستفيدين. ولقد كان لرانجاناثان فضل السبق في هذا المضمار عندما أشار إلى الجوانب الإدارية لخدمات المكتبات والمعلومات خلال الثلاثينيات عن طريق قوانينه الخمسة لعلم المكتبات وهي تمثل مبادئ أو مثاليات للممارسة السليمة.

وهذا العنصر الثالث مرتبط بالعنصر الرابع والذي يتم فيه دراسة المعرفة المولدة وأشكال تحليلها وتمثيلها في نظم المعلومات والتي تتم عادة – وليس دائماً – في الشكل النصي، ونحن نرى هنا المداخل النظرية والامبيريقية للتكشيف والتصنيف بما في ذلك تكشيف الاستشهادات المرجعية Citation indexing فضلاً عن نظريات وطرق قياس وتوزيع إنتاج البحوث والتنمية (R&D). ولقد تمت المحاولات الأولى المتعلقة بمشكلات تنظيم ونمو وبث المعرفة المسجلة قبل الحرب العالمية الثانية، خصوصاً تلك المحاولات والدراسات التي قام بها هنري بليس وإعداده للتصنيف الببليوجرافي فضلاً عن التصنيف الوجهي لرانجاناثان حيث تعبر هذه الأوجه (PMEST) عن الشخصية والمادة والطاقة والمكان والزمان. وهذه الأوجه قد لقيت أهتماماً متجدداً في الوقت الحاضر في دراسات وبحوث الذكاء الاصطناعي، نظراً لفائدة تلك الأوجه في تركيب مفاهيم النظم المعتمدة على المعرفة Knowledge-based systems ولعل الدراسة التي قام بها الباحث ريوارد (Rayward,W. 1992) تعتبر ذات أهمية ملحوظة بالنسبة لتحليله للمداخل الفلسفية لإنشاء خطط عالمية لتصنيف المعرفة خلال القرن التاسع عشر.

هذا وينبغي الإشارة كذلك إلى الدراسة الكمية للإنتاج الفكري الببليوجرافي والتي اشتهر بها الباحث برادفورد منذ الثلاثينيات. حيث أظهر برادفورد أنه بالنسبه لمجال علمي محدد فمعظم المقالات والبحوث تنشر في عدد قليل جداً من الدوريات – هي الدوريات المحورية Core Journals – بينما تنتشر باقي البحوث الأخرى في عدد كبير جداً من المصادر.

وهناك دراسات إحصائية أخرى قام بها لوتكا (Lotka) لقياس الإنتاجية في شكل نسب المطبوعات بين العلماء، أما زيف (Zipf) فقد قام بقياس تكرار الكلمات في النصوص العلمية. ولعل قانون زيف الأخير يشكل أساس معظم أساليب الاسترجاع الإحصائية والتي تم تطويرها واختبارها منذ الستينات.

أما العنصر الرئيسي الخامس من الدراسة فهو يركز على المستفيدين، وتقييم المعلومات من وجه نظر المستفيد، وهذه الدراسات تتصل بتحليل الاستشهادات المرجعية، وعلى كل حال فقيمة المعلومات واستخدامها ودرجة صلاحيتها relevance مازالت تحتل موقعاً مختلفاً عليه في علم المعلومات، ولعل بداية هذه الاختلافات جاءت في دراسات كرانفيلد والأساليب الفنية لاسترجاع المعلومات (Ellis. D. 1990) وما جاء بعدها من دراسات هامة للعالم لانكستر عن الاستدعاء والدقة (Recall and Precision).

المفهوم الحديث : Modern Conception

ذهب العديد من علماء المعلومات في مؤتمرهم الذي عقد في جامعة تامبير في فنلندا (Faculty of Social Sciences, 1992) إلى أن المجالات التالية هي التي تقع في قلب علم المعلومات :

- الانفورماتريكا Informetrics.
- التنقيب عن المعلومات Information Seeking.
- إسترجاع المعلومات (Information Retrieval (IR
- إدارة المعلومات Information Management.
- تصميم نظم استرجاع المعلومات IR systems design.

وكان ذلك في تعبيرهم التالي: يهتم علم المكتبات والمعلومات بالاتصال - بواسطة المعلومات المسجلة أساساً - بين منشئ أو مولد المعلومات وهو المنتج الإنسان وبين المستفيد الإنساني، ويهدف هذا العلم إلى وضع المفاهيم المتصلة ببيئات المعلومات واحتياجات الأفراد والجماعات من هذه المعلومات وكيفية البحث والتنقيب عنها Seeking فضلاً عن تنظيم مصادر المعلومات اللازمة لتيسير الوصول إلى المعلومات المطلوبة. أما النظم التي تتصل بعملية تنظيم المعلومات فتشمل المكتبات وخدمات المعلومات وقواعد البيانات.

أي أن هذا المفهوم يؤكد على الجانب الإنساني في المجالات المبينة أعلاه، وكنتيجة لذلك فإن علم المعلومات محدد بدراسة ظاهرة محددة في الاتصال وهي المتعلقة بالمعلومات التي تقدمها لنا المصادر المسجلة Recorded sources وربما نرى في المستقبل مزيداً من التعاون الأوثق بين علم المعلومات والعلوم المعرفية والاتصال الجماهيري والشبكات في النظم التفاعلية المرئية interactive visual reality. من أجل ذلك فيقترح المفهوم التركيز على "الفعل المقصود" المتصل بالحصول على المعلومات، فضلاً عن العمليات الخاصة بتقديمها للأفراد بطريقة نوعية (إسترجاع المعلومات، تصميم النظم) وكذلك عمليات الاستخدام ثم توليد المعلومات مرة أخرى في دورة المعلومات.

وهناك نتيجة أخرى لهذا المفهوم وهي أن علم المكتبات والمعلومات لا يزعم أو يدعي أنه علم كل دراسة للمعلومات، فهناك مجالات أخرى تدرس المعلومات ولكن أهدافها مختلفة وذلك مثل حقل التعلم وعلم النفس المعرفي وبعض مجالات اللغويات كتجهيز اللغة الطبيعية (NLP) فضلاً عن الحقل الذي يقف على حدود هذه الدراسات وهو الحقيقة التقديرية Virtual reality.

هذا ومجال علم المعلومات ليس محدوداً بدراسة المعلومات العلمية ونقلها في المجتمع (كما تشير إلى ذلك العديد من الدراسات في الإنتاج الفكري) وإن كان علم المعلومات قد بدأ على يد العلماء في مجالات العلوم الطبيعية أساساً للاستجابة لحاجة العلماء والباحثين في هذه المجالات مع تفجر المعلومات العلمية والتكنولوجية بمعدلات أسرع من المجالات الأخرى، كما أن مجال علم المعلومات لا يركز فقط على طرق التسجيل والتوصيل (أي على تطبيقات تكنولوجيا المعلومات فقط).

ومع ذلك فيجب ألا يغيب عن أذهاننا أن البعد التاريخي لعلم المكتبات والمعلومات يشير إلى اهتمامات العلم المستمرة بالتنظيم Organization وبالذات في حفظ الأدوات المادية للرسالات المختزنة (أي حفظ الكتب والصور والاسطوانات عبر التاريخ).

رابعاً : المجالات العلمية الأساسية لعلم المعلومات :

يمكن أن ترى هذه المجالات في الخريطة التالية والتي تشير إلى عناصر الدراسة المقابلة (Ingwersen, P. 1994) :

العناصر الأساسية للدراسة	الإنفورمتريكا Informetrics	إدارة المعلومات	تصميم نظم استرجاع المعلومات	تفاعل استرجاع المعلومات Interction	التنقيب عن المعلومات Info.Seeking
١- المعلومات في النظم الاتصالية المعرفية الإنسانية	θ	☼			♦
٢- فكرة المعلومات المرغوبة		☼		♦	♦
٣- فاعلية نظم المعلومات ونقل المعلومات		♦	♦	♦	
٤- العلاقات بين المعلومات ومصدرها الإنساني	♦		♦	♦	
٥- العلاقات بين المستفيد والمعلومات	θ	☼	☼	☼	♦

شكل ٢/١٠ المجالات العلمية الأساسية لعلم المعلومات

♦ النواة التقليدية للعناصر الأساسية ..Traditional Kernel of B.E

θ التقليدية ولكن الاستخدام الجزئي للعناصر الأساسية .Traditional but partial use of B.E

☼ العناصر الأساسية المضافة حديثاً (أو في المستقبل القريب)

يظهر التحول إلى المدخل الإنساني في علم المعلومات بالتركيز على العنصر رقم (١) وبالذات للعنصر رقم (٥) في مختلف المجالات (النجوم والدوائر المكسورة). ولعل الدراسة الحديثة للعالم باكلاند عن المعلومات ونظم المعلومات تعتبر نموذجاً مثالياً لهذا الاتجاه حيث تم التركيز على العناصر (١) (٢) (٣) (٥) بالإضافة لمناقشة ظاهرة المعلومات (Buckland,1991) وفي المقابل فإن إستبعاد عناصر الدراسة (١)، (٥) من المصفوفة، يجعل التوليفات المتبقية للعناصر (النقاط السوداء) تعرض التقليد المحدود بالنظم System-driven والمتبع في وقت سابق داخل كل مجال من المجالات. وهذا الاتجاه البحثي يتمثل بالعناصر (٣)، (٤). أما في حقلي استرجاع المعلومات (IR) والتنقيب عن المعلومات Information seeking فإن العنصر الأساسي (٢) له تأثير إضافي على البحث عن طريق الاهتمام بطبيعة الاحتياجات الإنسانية للمعلومات واهتمامه الضمني أيضاً ببناء النظرية. وبناءً على الجدول أو الخريطة السابقة وعلى ضوء طبيعة العمل الريادي الذي تم تحقيقه من قبل، فيبدو أن العنصر (٤) بالذات يمثل تاريخياً المجال المحوري لعلم المعلومات فيما يتعلق بالعلاقة بين المنشيء أو المصدر والمعلومات الناتجة.

الإنفورماتريكا : Informetrics

لقد كان لاستبدال مفهوم الإنفورماتريكا بمصطلحي القياسات الوراقية (البيليومتريقا) والقياسات العلمية (سينتومتريقا) Scientometrics (Tague - Sutcliffe, 1992) دلالة مقصودة على امتداد نطاق البحوث في المعلومات وفهمها بطريقة أكثر اتساعاً، أي عدم رؤيتها فقط كإتصال علمي ونقل للمعرفة. وتدلنا العلامات (الدوائر المكسورة) في الخريطة السابقة أنه على الرغم من أن دراسة العناصر (١)، (٥) تنتمي تقليدياً إلى هذا القطاع

إلا أنها تتناول فقط وحتى الآن الصفات العلمية للاتصال المعرفي Cognitive Communication واستخدام المعلومات.

وطبقاً لما يذهب إليه تاج ساتكليف Tague-Sutcliffe فمن المفروض أن تتضمن الإنفورماتريكا استخدام مصادر معلومات غير تلك التي تقررها قواعد الاستشهادات المرجعية العلمية المعيارية والتي بدأها معهد المعلومات العلمية (ISI) في فيلادلفيا بالعمل الرائد لجارفيلد. أما السينتومتريقا فهو المجال الفرعي الذي يتناول دراسة تطور الإنتاج العلمي والعلم على المستويات الوطنية والقطاعية للتخصص.

ومع ذلك فتذهب الباحثة كرونين Cronin إلى أن الببليومتريقا وحدها لاتقدم لنا صورة متكاملة عن النماذج المعرفية والإجتماعية (Ingwersen, 1995,p. 153) ذلك لأنه في غياب المعلومات النوعية فالتحليل يزودنا فقط بإتجاهات. ففي المعنى المعرفي ينبغي أن يحتوي تحليل الاستشهادات المرجعية على السياق Context المحيط بهذه الاستشهادات حتى يمكن العثور على مفاتيح تحدد تأثير هذه الاستشهادات والتعرف على أسباب استخدام هذه الاستشهادات، فضلاً عن أن المؤلفين الثاني والثالث للمقالات التي تحلل استشهاداتها يصعب العثور عليهما، وإن كانت إتاحة النص الكامل الالكتروني ستجعل هذه الدراسات ممكنة.

سلوك التنقيب عن المعلومات : Information-seeking

يعتبر بعض علماء المعلومات أن دراسات هذا السلوك تشكل المجال الرئيسي (Ingwersen, 1995, p. 154) نظراً لأن هذا السلوك يحتوي تقليدياً على عناصر الاتصال وبالذات تلك العناصر المرتبطة بالرغبة في المعلومات واستخدامها، كما أن هذه الدراسات تناسب مجال استخدام المكتبات كذلك، وقد بدأ العالم وابلز Waples هذه الدراسات منذ أكثر من نصف قرن.

وعلى كل حال فبحوث التنقيب عن المعلومات يمكن أن ترى في المصطلحات الحديثة كمتطلب سابق لتصميم نظم استرجاع المعلومات وإدارة المعلومات وعلاقتها بالبيئات العلمية والمهنية. ففي إطار بحوث المكتبة العامة سيشمل التنقيب عن الحقائق الجوانب الاجتماعية الثقافية والعاطفية للسلوك المعلوماتي ونقل المعلومات وكذلك التركيبات المعرفية على العادات القرائية وعلى عمليات التعلم وبالتالي على استخدام المكتبة (Kuhlthau,C.,1993) من أجل ذلك فيعتبر التنقيب عن المعلومات جزءاً لايتجزأ من فهم التفاعل مع استرجاع المعلومات ويعتبر إحدى مكوناته الحيوية.

تفاعل استرجاع المعلومات : Information Retrieval Interaction

ويتضمن هذا المجال دراسة الاتصال التفاعلي وعمليات التنقيب التي تحدث خلال استرجاع المعلومات عن طريق اشتراك جميع الضالعين الرئيسيين في هذه العمليات. ويشمل ذلك المستفيد ورغبته في المعلومات والوسيط Intermediary ونظام استرجاع المعلومات. والمكون الأخير يتضمن الشكلين التاليين (أ) مصادر المعلومات في شكل كيانات دلالية Semantic entities للنصوص والصور الكاملة فضلاً عن تمثيلاتها Representations (ب) نظم استرجاع المعلومات كما تمثلها تركيبات قواعد المعلومات ومعايير المدخلات والأساليب الفنية للاسترجاع وقواعد تمثيل المعلومات (Ingwersen, P.,1992,55)

هذا وترتبط المشكلات الأساسية لاسترجاع المعلومات بالمضمون الموضوعي aboutness (أى تأكيد المحتوى الموضوعي للوثيقة)، وبالتمثيل أو التكشيف، وبأداء وتطوير الأساليب الفنية للاسترجاع وببناء نموذج الطلب للمعلومات وبالصلاحية Relevance وغير ذلك من الجوانب.

والتركيز التقليدي في بحوث استرجاع المعلومات كان وما يزال على العنصرين الأساسيين (٣)، (٤) في الخريطة السابقة أي معالجة (النظام – الوثيقة) ويشكل هذان العنصران مع الإنفورماتريكا وبحوث التنقيب عن المعلومات الأساس العميق لعلم المعلومات. ولكن هذا الاتجاه المعتمد على (النظام – الوثيقة) قد تم تحديه في الثمانينات من جانب المداخل التحليلية والفعلية العاملة فضلاً عن المدخل الذي يدور حول المستفيد (Ellis, D., 1992) وتعود ضغوط الثمانينات هذه إلى:

(أ) بطء التقدم في المسار التقليدي منذ السبعينات

(ب) نقص اشتراك المستفيد من المعلومات في هذه البحوث.

وينبغي الإشارة هنا إلى أن ظاهرة المضمون الموضوعي aboutness وتمثيل المحتوى والصلاحية تعتبر ذات طبيعة سيكولوجية كما ترتبط بالاتصال. فضلاً عن أنها تعتمد على المجال Domain بدرجة كبيرة، وقد حاولت بحوث استرجاع المعلومات التي تدور حول المستفيد أن تطبق منذ السبعينات النظريات والنتائج من هذين الحقلين (الاتصال وعلم النفس) ومن حقل اللغويات السيكولوجية Psychological Linguistics.

وعلى كل حال فيمكننا ملاحظة ثلاثة مدارس في بحوث استرجاع المعلومات في الوقت الحاضر، يسيطر على اثنين منها اتجاه الوثيقة – النظام A document and system driven وهذه تركز على العناصر (٣)،(٤) في الخريطة السابقة حيث تعتبر إحدى هذه البحوث ذات طبيعة سيكولوجية وتتمحور حول المستفيد أكثر من غيرها وترتبط بالتنقيب عن الحقائق Information seeking أي أنها تركز على العناصر (٢)،(٥) وتركز جزئياً على العناصر (٣)، (٤). أما الدراسة الثالثة فيعبر عنها أحياناً (وربما بطريقة غير صحيحة تماماً) بالمدرسة المعرفية Cognitive school (Ellis,D., 1992, 45)

المجرى الرئيسي لاتجاهات الدراسة التي تدور حول النظام : System

تتميز المدرسة التقليدية الأولى في استرجاع المعلومات بالمدخل الإحصائي لبناء النظرية، فهي تركز على تمثيل الوثيقة أو النص فضلاً عن تطورات الأساليب الفنية لاسترجاع المعلومات وقياسات الأداء والافتراض الأساسي وراء هذا النشاط هي أن عدد مرات تكرار الكلمات من النصوص الأصلية في اللغة الطبيعية فضلاً عن عدد مرات تكرار الكلمات في مجموعة النصوص جميعها، يمكن أن تستخدم لوزن النص وتحديد الكلمات (أوالمفاهيم) والتي تعتبر أفضل تمثيل للوثيقة لأغراض استرجاع المعلومات. وهناك بعض الكلمات في النص تعتبر أفضل من غيرها وبالتالي يمكن بواسطتها التمييز بين النصوص أي أنه بالإمكان ترتيب Rank النصوص تبعاً لصلاحيتها أو تشابهها. ولعل دراسات سالتون Salton على قياسات التشابه بين النصوص والأسئلة ودراسات روبرتون بإستخدام قياسات الاحتمالات تعتبر رائدة في هذا المجال، وهناك أسلوب متقدم ثالث وهو أسلوب التجميع الوثائقي Document-clustering technique والذي يمكن تطبيقه على الإستشهادات المرجعية citations وليس على مجرد الكلمات في النصوص (Ingwerson, P., 1995, 155).

أما المدرسة الثانية والتي تتمحور حول الوثيقة Document-Driven School فهي تعتمد على اللغويات، وتضم باحثين من حقل لغويات الحاسوب، ولعل سميتون يعتبر من روادها (Smeaton, A., 1992)، ويمكن في مقارنتنا بين المدرسة السابقة وهذه المدرسة أن نشير إلى انها تطبق طرق تحليل النص لغوياً (أي مورفولوجياً وتركيبياً ودلالياً) على النص وعلى محتويات أسئلة المستفيدين وهنا تستخدم المكانز للتعرف على خط مجرى المصطلحات

التي يتم بحثها، أي أننا هنا نعتبر قريبين من تعيين مصطلحات التكشيف آلياً دون أي تفسير للمحتوى الموضوعي.

ويلاحظ في المدرستين السابقتين أن المضاهاة بين اسئلة المستفيدين والنصوص تتم من خلال أفضل أسلوب فني للاسترجاع، ويعتمد ذلك على الافتراض الصحيح بأن بعض الوثائق تعتبر أكثر صلاحية من غيرها بالنسبة لمصطلحات السؤال.

وفي الوقت الحاضر هناك بحوث تتم في أماكن متفرقة من العالم لاكتشاف مدى استخدام الأساليب الفنية للمضاهاة في نظم النص الكامل الضخم. ويطلق على هذه التجارب TREC (Harman, D. 1993) وكذلك TIPSTER (Callan, J. 1993). وتهتم هذه الطرق الحديثة – مقارنة بالطرق التقليدية – بالاهتمام بمشاركة المستفيد الفعلي في هذه المشروعات وعلاقتها بالمنتج المسترجع وتقييمه. وهناك أيضاً مشروع واعد وهو (Hancock, M., OKAPI 1992) والذي يدرس احتمالات الرتب Probability ranking وصلاحية التغذية المرتدة Feedback relevance وذلك بالنسبة للمستفيد النهائي في علاقته بفهارس المكتبة.

المدرسة التى تدور بحوثها حول المستفيد :

تعتمد نظم هذه المدرسة على التكشيف والاستخلاص اليدوي وعلى أساليب المضاهاة المضبوطة (مثل المنطق البوليني). ويتضمن هذا الأسلوب أن جميع الوثائق المسترجعة تضاهي مصطلحات السؤال تماماً وتركيبها البوليني، ولكن هذه الإجابات لا نستطيع ترتيبها Ranking تنازلياً طبقاً لوزنها أو تشابهها. وهناك بحوث حديثة في هذا المجال تتصل بالتمثيل المعتمد على النظريات الفلسفية واللغوية للغة المستخدمة في الاسترجاع

(Blair. D.. 1990) وفـــي جميـــع هـــذه الظـــروف فـــإن العنصــــــر(٥) يحـــتل دوراً هامــاً، أي محاولــة مضاهــاة الرغبــة فــي المعلومــات بــالقيم المسترجعة بأفضل وسيلة.

ولقد أسهم علم الحاسوب في السنوات الأخيرة في بحوث استرجاع المعلومـات فـي المدارس الثـلاث، خصوصـاً بالنسـبة للمشـروعات السـابق الإشـارة إليهـا (TREC/ TIPSTER/ OKAPI) حيث المحــاولات الجـادة للتعرف على العلاقات بين المستفيد والرغبة في المعلومات بمعناها الحقيقـي وكذلك نظم المصدر وذلك كله في إطـار موحـد مستقبلي لبنـاء النظريـة فـي مجال استرجاع المعلومات.

إدارة المعلومات :

لقد نمت دراسة إدارة المعلومات في المجتمع بواسطة المكتبات لعدة عقود فيما يسمى إدارة المكتبات، ومع ذلك فمنذ الثمانينات فقد امتد هذا المسار الضيق لعلم المعلومات إلى أنشطة توزيع واستخدام المعلومات على اعتبار أنها سلعة تجارية شأنها في ذلك شأن المصادر الأخرى.

وبالنسبة للخريطة السابقة فتحتوي إدارة المعلومـات (IM) تقليديـاً علـى العنصر الثالث كمكون محوري وحيد، أي فاعلية نظم المعلومات ونقلها. وقد تعتـبر أحيانـــاً مرادفـــة لقواعـــد المعلومـــات وإدارة التســـجيلات Record Management أو مرادفة لإدارة النظم وتحتوي على القنوات الرسـمية وغير الرسمية وعلى المواد النصية والرقمية وغير النصية.

ويمكـن أن تضـاف روابـط التنقيـب عـن المعلومـــات Information Seeking فضـلاً عن تفـاعلات استرجاع المعلومـات IR Interaction عـبر العنصر الخاص بالمعلومات المرغوبة بطريقة مقصودة.

هـذا وقـد ظهـر الاهتمـام كذلـك بالمفـاهيم الاقتصاديـة والنوعيـة والاسـتراتيجية الخاصـة بإسـتخدام وقيمـة المعلومـات. ويعتبر تصميـم نظـم استرجاع المعلومات كمجال تطبيقي لعلم المعلومات، واعتمد المجـال تقليديـاً علـى النتـائج التـي تـم الحصـول عليها من العنـاصر المحورية لاسـترجاع المعلومات أي من العناصر الأساسية (٣)، (٤) في الخريطة.

ويلاحظ في السنوات الأخيرة أن تصميم النظم قد أصبح معتمداً علـى طرق التحليل التى تتمحور حول الإنسان خصوصاً بالنسبة لارتباطها بتجميع البيانات لمرحلة تحليل النظم. وبمعنى آخر فقط اصبح العنصر الأساسي (٥) وهو العلاقة بين المستفيد والمعلومات، عنصراً حاسـماً ويجب أن يتمثـل فـي تصميم تركيـب النظـام، أي أن العلاقـة القويـة بيـن إدارة المعلومـات (IM) وتصميم النظم من جانب وبين إدارة المعلومات وتفاعل استرجاع المعلومـات (IR) من جانب آخر ستتدعم بالعنصر الخامس لاستخدام المعلومات وقيمتهـا. وكما هو واضح فـي الخريطـة فيمكـن أن يلاحـظ المرء أن هنـاك عنصـران محوريان مشتركان لهذه المجالات الثلاثـة: وهمـا العنصـر الأصلـى للفاعلية Effectiveness والعنصـر الخـاص باسـتخدام وقيمـة المعلومـات. وهـذان العنصران يشيران إلى طرق اختبار جديدة (Meyhew, D., 1992).

خامساً : نظريات علم المعلومات وإطاره المتعدد الارتباطات :

لقد اتسـع نطـاق بنـاء النظريـة لكل واحـد مـن المجـالات الخمسـة فـي الخريطة السابقة عبر السنين، والنظريات الجديدة لاتحل محل القديمة ولكنهـا تكملها، وظهرت جوانب جديدة عديدة في هذه النظريات خصوصاً تلـك التـي ارتبطـت بالأبعـاد الاجتماعيـة والإنسـانية، والمشـكلة التـي يواجههـا علمـاء المعلومات المعاصرين هي في كيفية الوصول إلى مداخل نظرية كونية لهذه

النظم المتعددة. ويمكن في هذا الإطار المتعدد الارتباطات لعلم المعلومات أن نتبين ثلاثة أبعاد علمية (Ingwersen, P., 1995).

(أ) الموقف العقلاني The Rationalistic position

(ب) وجهة النظر المعرفية The Cognitive point of view

(ج) المنظور الاجتماعي Sociological perspectives

(أ) الموقف العقلاني :

لقد كانت معظم بدايات علم المعلومات على يد علماء في العلوم الطبيعية والتكنولوجية، وبالتالي فقد كان تعليمهم واتجاهاتهم في بناء النظرية والعلم نحو العلوم الطبيعية سواء في مناهجها أو محتواها ويسمى البعض هذه المرحلة "بالتقليد الفيزيائي" Physicalist tradition (Ellis, D., 1992) وبالتالي فمعظم هؤلاء العلماء يركزون على العناصر الأساسية (٣)، (٤) في الخريطة السابقة حيث يشكل هذان العنصران نظاماً مغلقاً ويمكن في الواقع عزلهما عند القيام بالتجارب، وبالتالي فتهدف بحوث هؤلاء بالدرجة الأولى إلى وضع الأساس النظري للمعلومات بحيث يكون شبيهاً بالمجالات العلمية التي يتعاملون معها.

وتبعاً لذلك فيفترض أن الكلمات والوثائق فضلاً عن نظم المعلومات تحتوي على معلومات حقيقية وهذه المعلومات تحمل "معنى"، أي أن الفروض البسيطة التي وراء الطرق التي تعتمد على الإحصاء في استرجاع المعلومات والدراسات البيليومترية تشير إلى أنه مادام هناك نص يضاهي السؤال المطروح من الباحث، فإن هذا النص سيزودنا آلياً بالمعلومات المطلوبة الممثلة بمصطلحات السؤال. ولكن هذه النتيجة محدودة في نطاقها نظراً للمعوقات الزمنية أو الشك أو الغموض اللغوي الموجود في النصوص أو على جانب السائل نفسه. ومع ذلك فإن عنصر "المعنى" والموجود في

نظرية بناء المكانز (الجانب الدلالي) وكذلك في التصنيف الوجهي Faceted classification هو الذي يساعدنا - لحسن الحظ - في عدم الوقوع في مصيدة نظرية شانون وويفر وهي التي تهتم بالإشارات وليس بالمعنى، وتدفعنا في ذات الوقت للتوجه نحو المواقف المعرفية Cognitivistic أو الذكاء الاصطناعي حتى تكون الأفكار المتصلة بالمحتوى الموضوعي Aboutness والصلاحية Relevance ذات أهمية ودلالة.

(ب) المنظور المعرفي الإنساني :

على الرغم من ارتباط علم المعلومات إلى حد كبير بالموقف العقلاني Rationalistic السابق أي على التقليد الخاص بالنظام وبالمحتوى، فإن التطورات التي حدثت خلال العقود السابقة تشير إلى بعض عيوب هذه الطريقة العقلانية، وأصبحت هناك رؤية جديدة لنقل المعلومات في نظام مفتوح يشمل السلوك المعلوماتي الإنساني. وقد ادخل كل من بروكس Brookes وبلكين مستقلين عن بعضهما البعض وجهة النظر المعرفية لتجهيز المعلومات. وقد تم تفصيل وجهة النظر هذه في علاقتها ببحوث استرجاع المعلومات وعلم المعلومات، حيث يرى انجورسون (Ingwersen, 1992) أن وجهة النظر المعرفية هذه تقف في موقف مضاد للعقلانية، أي أنها تفهم المعلومات كملحق إضافي للمعرفة من أجل تغيير الحالة المعرفية للإنسان.

ولعل هذا المنظور المعرفي سيشكل في المستقبل اساس المدخل الإنساني لعلم المعلومات على الرغم من أن هذا المدخل لا يغطي الدائرة الاجتماعية كلها، خصوصاً وقد تم نقد وجهة النظر المعرفية هذه من الجوانب الاجتماعية والفلسفية (Ellis, D., 1992) (Ingwersen, P., 1993).

(ج) المنظور الأجتماعي :

لعل أحد اسباب جاذبية المنظور المعرفي هو قدرته على تناول مختلف حالات المعرفة للأفراد كممثلين، ولهم دورهم في عملية نقل المعلومات في دورة المعلومات، وهؤلاء الممثلون يشملون منشئوا المعلومات كالمؤلفين ومصمموا النظم، ونظم التكشيف والمكشفون والآلية الوسيطة إذا وجدت والمستفيدين. وهذا المنظور الفردي المعرفي يجعل من الواضح أن المداخل ذات الطبيعة الاجتماعية يجب تطبيقها كملحق للمنظور الفردي المعرفي، ويرد هذا الاتجاه الشامل الاجتماعي إلى الباحث فيرزج Wersig منذ أوائل السبعينات (Ingwersen, 1995, 165)، حيث يذهب فيرزج Wersig إلى أنه في العالم المادي، فالمعلومات لها "معنى" وتقدم معنى عن طريق تقليل الشك لدى المُستَقبِل.

تلخيص وجهات النظر العلمية عن المعلومات :

يلاحظ القارئ أن معالجة الانتاج الفكري السابقة المتمثلة في وجهات النظر المتكاملة العقلانية (وغير المعرفية)، ووجهة النظر المعرفية من منظور فردي ثم المدخل الاجتماعي هذه الرؤى الثلاثة تمثل وجهات النظر "العلمية" لدى المنظرين لها من علماء المعلومات أي أن كلمة "علمية" لا يقصد بها المعنى المتداول لدى علماء العلوم البحتة والتطبيقية.

ويلاحظ هنا أن وجهة النظر المعرفية تغطي كلاً من جانب النظام والجوانب الإنسانية الفردية لنقل المعلومات والتي تؤدي إلى حالات جديدة من المعرفة. أما المداخل الاجتماعية السلوكية فتزودنا بمفاتيح هامة بالنسبة لكيفية توليد التركيبات المعرفية الجماعية وكيفية تحولها عبر الزمن. هذا فضلاً عن أهمية المدخل الاجتماعي للتعرف على الاستخدامات الاجتماعية للمعلومات.

هذا وترى وجهة النظر المعرفية المعلومات كإضافة ضرورية للمعرفة Knowledge ذلك لأنـه فـي عمليـة الاتصـال فهـي تمثـل التحـول المقصـود للحالات العقلية لمنشئ الرسـالة وذلك علـى شكل علامـات Signs أو رموز وعند إدراكها فهي تؤثر وتحول الوضع العقلـي الحـالي للمستقبل. ومـع ذلك فإن هذا المفهوم لايربـط المعلومـات بـالضرورة بمفهوم "المعنـى" كما فعل العالم فيرزج Wersig حيث ذهب إلى أن المعلومات تذهب أبعد من المعنى Information goes beyond meaning. ومـع ذلك ففي فهم كل من فيرزج ووجهة النظر المعرفية فإن الشك Uncertainty يلعـب دور المحـرك Trigger للرغبة فـي الحصـول علـى المعلومـات، والشك يحدث هنا عندما يتعرض المستقبل لمشكلة وهذه تعتمد على أهدافه ومهام عمله واهتماماته وعواطفه.

وأخيراً فنظراً لطبيعة علم المعلومات المتعددة الارتباطـات، فلا يمكن أن يتطابق Conform مع واحد فقط من المنظورات العلميـة، وبالتـالي فيجب الاقتراب من علم المعلومـات اعتمـاداً علـى طبيعـة البحث أو التجربـة. كما يجب الاقتراب من المشكلات علـى ضـوء توليفـة عقلانيـة معرفيـة سلوكية إجتماعية (Ingwersen, P., 1995, 170).

سادساً : تعليم علم المعلومات بين الدول المتقدمة والنامية :

إحتل هذا الموضوع اهتمام العديد من عمالقة الباحثين في المجال، فقد تحدث لانكستر (Lancaster, F. 1994) عن مدخل كلي Holistic لتعليم علم المعلومات معتمداً على دورة نقل المعلومات وبثها، وأن هـذا المدخل ملائم لكل من الدول المتقدمة والنامية.

اما الباحث هارفارد (Harvard-Williams, 1994) فقد كتب عما ينبغى أن يكون التعليم المناسب لعلم المعلومات والمكتبـات فـي الـدول الناميـة، وأن

هذا التعليم يجب أن يكون مداه واسعاً، أي من تزويد المعلومات للأميين لمسايرة الاتصال بالأقمار الصناعية، كما لاحظ أن التخطيط الاستراتيجي لايحتل أولوية لدى واضعي السياسة التعليمية، وأنه من الضروري التخطيط لإعداد الأطفال حتى يكونوا مبدعين في مستقبل أيامهم بالنسبة لهذا النشاط المعلوماتي. وهو ينبه إلى أن الأساس الدولي للمهنة دعمته هيئة اليونسكو بالمؤتمرات التي عقدت في السبعينات – يونيسست وناتيس – وهذه تقدم أساس التغيير على المستوى الدولي. ويؤكد الباحث في نهاية دراسته إلى أن التعليم المهني المعلوماتي يجب أن يشمل القضاء على الأمية، وأن يشمل مجالات الحاسوب والأقراص المكتنزة CD-ROM والاتصال بالأقمار الصناعية، وذلك في إطار العوامل الإجتماعية والأقتصادية والثقافية ذات العلاقة.

أما الباحث باتاخاريا (Bhattacharyya, G., 1991) فقد أكد على الطبيعة المتكاملة لعلم المعلومات والمكتبات على اعتبار أنه تخصص علمي تطبيقي يدور حول رسالة واضحة Mission-oriented applied scientific discipline، حيث يحتوى على معرفة متخصصة ومهارات ضرورية للقيام بالعمل المعلوماتي المهني ويقدم خدمات المعلومات المهنية، ويركز هذا المقال على مسئوليات عضو هيئة تدريس علم المعلومات والمكتبات والتزامه بتطوير الأمين المهني الكامل. ومن الموضوعات التي تطرق إليها الباحث: مفهوم التعليم والتعلم، أساليب التعليم، التركيب الأساسي للمكتبات.

أما الباحث فيا (Via, B., 1992) فيتناول موضوع تنمية المقتنيات في دعمه لتعليم علم المعلومات والمكتبات كدراسة لكيفية الاستجابة للمناهج المتغيرة، وقد قام الباحث بمسح تناول أمناء المكتبات المتخصصة في علم المكتبات والمعلومات، وذلك لتقييم استراتيجيات المقتنيات استجابة لاتجاهات

تعليم علم المعلومات. وتدل نتائج المسح أن هؤلاء الأمناء يشعرون بضرورة الاستمرار في تنمية تقنيات المجالات كإدارة المكتبات وتاريخ الكتب والنشر على مستوى عالٍ، كما تشير نتائج المسح، أنه على مدى خمس سنوات فإن الموضوعات التي أظهرت أكبر نمو كانت في المجالات التكنولوجية مثل إدارة قواعد المعلومات، النظم الخبيرة، البحث على الخط المباشر والاتصالات عن بعد.

وأخيراً فقد اكد ماركوم (Marcum, D., 1992) في دراسته عن علم المعلومات واحتياجاته المتغيرة إلى أن الأمين أو اختصاصي المعلومات اليوم في حاجةٍ إلى الحصول على درجة متقدمة (ماجستير) في تخصص موضوعي معين فضلاً عن درجة مماثلة في علم المعلومات والمكتبات.

أما الباحثة كرونين (Cronin, B., 1992) فتحدثت عن خبرتها خلال العشر سنوات السابقة في حوالي ستين مدرسة مكتبات ومعلومات في عشرين دولة بما في ذلك بوتسوانا والبرازيل والمغرب وماليزيا. وهي بذلك تعكس خبرتها في تعليم علم المعلومات على المستوى الدولي، وإن كانت هنا تعكس انطباعاتها (وليس الدراسة المنهجية المقارنة أو المسح الحقلي)، وأوضحت الحاجة الشديدة في الدول النامية لتعلم علم المعلومات حيث يوجد نقص حتي بالنسبة لمقررات التوثيق التقليدية، فضلاً عن هامشية تعليم علم المكتبات والذي أدى إلى فراغ واضح ونقص شديد في القوة العاملة المعلوماتية، ولم تكن خبرة كرونين في الدول النامية وحدها ، بل أشارت إلى قيامها بتأسيس كل من درجة الماجستير في إدارة المعلومات (١٩٨٦) وبرنامج البكالوريوس في علم المعلومات (١٩٨٨) بجامعة ستراثكليدStrathclyde. كما تذكر كرونين أن هناك مدرستان في ليما Lima

ولكن الدولة في حاجة إلى تطوير كادر المهنيين في المعلومات والذين يمكن أن يلعبوا دورهم في عملية إعادة البناء الاقتصادي وتطوير السوق.

وتذكر كرونين كذلك خبرتها في البرتغال حيث قامت بتدريس مقرر في تسويق المعلومات وكانت كلمات مدير البرنامج كما يلي "تعتمد تطوير صناعات المعرفة بشكل كبير على المهنيين المعلوماتيين المدربين جيداً، وألا يكونوا مجرد قادرين على الأداء المتميز للعمليات والإجراءات الخاصة بنقل المعرفة، ولكن أن يكونوا واعين كذلك بالإمكانيات الجديدة المتاحة لهذه المنطقة من خلال تطوير تكنولوجيات المعلومات وكان الاعتراف بهذه الحاجة هو الدافع الأساسي وراء إدخال برنامج تدريبي في مرحلة الماجستير لإعداد الوسطاء المعلوماتيين Information intermediaries والذين يمكن أن يدعموا نقل المعرفة إلى سوق العمل في البرتغال.

كما أشارت الباحثة كرونين إلى مثال آخر في يوغوسلافيا أن هناك أسباباً عديدة لتدني قطاع المعلومات في يوغسلافيا، ومن بينها مقاومة التغيير خصوصاً في القطاع الاداري، وثانيهما سوق العمل ووضع مهنة المعلومات، وثالثها التعليم ودور تكنولوجيا المعلومات في المنهج وتعليم استخدام المعلومات وأخيراً اتجاهات المعلمين غير السليمة، والذين يفترض فيهم خلق الوعي لدى الطلاب بأهمية المعلوماتية للطلاب والمجتمع (Prelog,N.,1990).

وفي مدرسة دراسات المكتبات والمعلومات بجامعة بتسوانا هناك اهتمام على المستوى الوطني يربط المعلومات بالتطوير الاجتماعي وقد جاء في دراسة ستيرج وزملاؤه (Sturges, P., 1992) يجب أن نرى الاحتياجات المعلوماتية المستقبلية لإفريقيا في سياق التطور الاجتماعي والذي يتحرك

بعيداً عن الوظائف التقليدية القديمة. هذا والنموذج المعلوماتي الاجتماعي للقارة الإفريقية يضع الاعتماد على الذات في المحور، حيث تتحكم القارة في قاعدتها المعرفية الوطنية واستخدامها لحل مشكلاتها التنموية، وأفريقيا لاتعرف نفسها في الوقت الحاضر، ولكنها بالسير في طريق القاعدة المعرفية الوطنية ستتحكم القارة في أقدارها.

سابعاً : تطور بحوث علم المعلومات والمكتبات وبعض مشكلاته :

قام الباحثان جارفيلين وفكاري (Jaevelin, K.., 1993) بدراسة تحليل محتوى بحوث علم المعلومات والمكتبات خلال عشرين عاماً (١٩٦٥-١٩٨٥) وكان هدف البحث هو التعرف على كيفية توزيع البحوث الدولية في مختلف الموضوعات. واشتملت عينة الدراسة على (١٤٢،٣٥٩،٤٤٩) مقال بحثي كامل في الأعوام (١٩٦٥،١٩٧٥،١٩٨٥) وذلك بالنسبة للمنشور في الدوريات المحورية Core Journals لعلم المكتبات والمعلومات، وقد وصلت النسبة المئوية لموضوعات بحوث أنشطة الخدمات وحفظ واسترجاع المعلومات إلى ٢٥٪ ، ٣٠٪ عبر السنين. وكانت النسبة المئوية للبحوث الخاصة بطرق البحث هي (١٪ – ٨٪) التنقيب عن المعلومات (٦٪ -٨٪) الاتصال العلمي (٥٪ -٧٪) هذا وقد وصلت نسبة استراتيجيات البحوث الامبريقية إلى (٤٩٪-٥٦٪) وكانت طريقة المسح (٢٠٪-٢٣٪) أعلى هذه الطرق استخداماً، كما استخدمت استراتيجية البحث المفهومي (خصوصاً المناقشة الشفوية) في (٢٣٪-٢٩٪) من المقالات، كما استخدم تحليل النظام والوصف والتصميم في (١٠٪-١٥٪) ولعل اهم التغييرات الملحوظة من ١٩٦٥ حتى ١٩٨٥ هي فقد الاهتمام في المنهجية والتحليل وتحول الاهتمام في حفظ المعلومات واسترجاعها من التصنيف والتكشيف (من ٢٢٪ إلى ٦٪) إلى الاسترجاع (من ٤٪ إلى ١٣٪) وقد استخدمت الطرق النوعية

والتجارب بطريقة قليلة، على الرغم من زيادتها في العلوم الاجتماعية الأخرى، كما كان هناك اهتمام بتطوير استرجاع المعلومات على الخط المباشر خصوصاً بالنسبة لمشكلات المستفيدين، كما كان هناك زيادة في دراسة جميع أنواع قواعد المعلومات منذ عام ١٩٧٥.

هذا ويلاحظ أن مشكلات البحث كانت في معظمها (١٨-٢٩٪) من وجهة نظر المؤسسة الوسيطة Intermediary أي من خلال خدمات المكتبات والمعلومات بالمؤسسة، وقد تدعمت هذه الفكرة عبر السنين، كما أن وجهة نظر المستفيد النهائي قد تم تبنيها فقط في حوالي (٥-١١٪) من المقالات، وذلك باستثناء البحوث المتصلة بكيفية التنقيب عن الحقائق كانت نسبة المقالات التي تؤكد على وجهة نظر المستفيد النهائي أكبر من غيرها من نقاط البحث. وحتى هنا كان هناك انخفاض مستمر في التعرف على وجهة نظر المستفيد النهائي، ويعلق الباحثان في النهاية على هذه النتائج بضرورة الاهتمام والتركيز الأكبر على العنصر الإنساني في نظم المعلومات فضلاً عن الاهتمام بالسياق الاجتماعي.

أما الباحثان هيرنون وشفارتز (Hernon, P., 1993) فقد أكدا في دراستهما عما نحتاجه في بحوث علم المعلومات والمكتبات، وهو الوصل الأكبر بين نتائج الدراسات واتخاذ القرارات في البحوث، كما يجب اعتبار بحوث اتخاذ القرار كجزء من البحوث المتعددة الارتباطات Interdisciplinary وذلك لتحسين عملية البحث، كما ناقش الباحثان أهمية زيادة المجالات البحثية التالية: الشبكات، العملية البحثية الفعلية، سياسات المعلومات، حقوق الملكية الفكرية، فاعلية التكلفة، الإدارة واستخدام التكنولوجيا، محو الأمية، سلوك تجميع المعلومات، تقييم وتحسين برامج المكتبات.

أما الباحثان هارتر وهومتن (Harter, S., 1992) فقد قاما بدراسة ببليومترية لتسعة مجلدات من مجلة (JASIS) (١٩٧٢_١٩٧٤)، (١٩٨٢_١٩٨٤)، (١٩٨٨_١٩٩٠) للتعرف على المؤلفين وخلفياتهم إلى جانب موضوعات أخرى، وقد قام الباحثان بتسجيل قيم ستة متغيرات لكل مقالة كاملة منشورة وهذه المتغيرات هي: سنة نشر المقال، عدد الاستشهادات المرجعية لكل مقال، تمويل البحث، الهيئة الممولة، موضوع المقال، الهيئة التي ينتمي إليها الباحث الأول فضلاً عن اختبار عدة فروض وضعها الباحثان.

ومن نتائج الدراسة تبين أنه ليس هناك علاقة بين تمويل المقال ونوعيته أو فائدته واستخدامه وذلك بقياسه بعدد الاستشهادات المرجعية التالية لهذا العمل. كما تبين أن تمويل بحوث علم المعلومات قد انخفضت خصوصاً على المستويات الفيدرالية. كما تبين أن المؤلفين لمقالات (JASIS) والمرتبطين بمدارس المكتبات والمعلومات يواجهون صعوبة كبيرة في تمويل أعمالهم، على الرغم من أن بحوثهم هي أكثر الأعمال التي يتم الاستشهاد بها. وعلى الرغم من أن التركيز على الأعمال النظرية مستمر خلال العشرين عاماً السابقة للبحث إلا أن عدد المقالات المرتبطة بالقضايا المهنية والمجالات القريبة من علم المعلومات قد زاد، كما أن المقالات التي تصنف على أنها تطبيقية قد قل. كما يلاحظ أن أكثرالمؤلفين في مجلة (JASIS) يأتون من الأقسام الأكاديمية الجامعية وأن هناك عدداً قليلاً من الممارسين المعلوماتيين الذين يشاركون في هذه المقالا ت، وأخيراً فقد انتهى الباحثان إلى أن علم المعلومات يتطور كتخصص مستقل وأنه يبعد شيئاً فشيئاً عن جذوره العملية في الممارسات.

وأخيراً فقد تناول الباحث جارج (Garg. K., 1991) الطرق الكمية في بحوث علم المعلومات، واشار إلى نجاحها في هذا المجال، خصوصاً بالنسبة لأساليب البرمجة الخطية ونظرية القرارات ونظرية الاحتمالات ونظرية المجموعات Set theory .. إلخ والتي طبقت بنجاح على علم المعلومات في نشأته ونموه وفي عمليات اختزان وتنظيم وبث المعلومات. وقد ركز الباحث الأضواء على تطبيقات تلك الأساليب في مجالات كالإعارة وتنمية المقتنيات وتحديد أماكن المصادر ثم في اختزان واسترجاع المعلومات وأخيراً في تقييم نمو وتقادم Obsolecence المعلومات. كما تمت هنا المناقشة المختصرة لأثر التكنولوجيا على معالجة المعلومات وتطورات الدراسة الرياضية المتعلقة.

أما الباحثان هورلاند والبرختشن (Hjorland, B.; Albrechtsen, 1995) فقد كتبا عن افق جديد لعلم المعلومات عن طريق تحليل المجالات Domains حيث يدعوان لمسلك جديد يتمثل في دراسة مجالات المعرفة كأجزاء من تقسيم المجتمع للعمالة، وان الاتجاه الحديث هو النظر الى علم المعلومات كعلم اجتماعى وليس كموضوع عقلانى بحت، ثم دراسة بعض الحقول التى تقف عند حدود علم المعلومات مثل البحوث التربوية والنفسية واللغوية فضلا عن فلسفة العلم، وهذا المدخل الاجتماعى يقف في جانب معارض للمسلك السابق الرسمى المتأثر بالحاسبات الآلية، ثم يقارن الباحثان بعد ذلك بين مسلكهم في تحليل المجالات بالمسالك الأخرى خصوصا المسلك المعرفى Cognitive وأخيراً فيشير الباحثان إلى بعض المشكلات الهامة المتعلقة مثل كيفية تأثير المجالات المعرفية المختلفة Knowledge-Domains على قيمة المعلومات بالنسبة لنقاط الاتاحة Access في قواعد المعلومات.

وفيما يلى بعض المشكلات البحثية لعلم المعلومات التى جاءت في الانتاج الفكرى والتى تحتاج لمزيد من الدراسة والبحث المستقبلى:

١ _ علم المعلومات كمصدر للأفكار : Exporter of Ideas

هذه دراسة مبتكرة - في رأى كاتب هذه السطور - نظراً لأن الإنتاج الفكرى لعلم المعلومات يشير عادة إلى الطبيعة المتعددة الارتباطات Interdisciplinary لعلم المعلومات وأنه يأخذ من علوم عديدة لبنائه المنهجي والموضوعي أى أن علم المعلومات مستورد للأفكار من مجالات عديدة أخرى (أى من علم الحاسب واللغويات وعلم الادارة..... إلخ) أما الدراسة التي بين أيدينا فقد قامت بها الباحثة كرونين وزميلها بيرسون (Cronin. B., 1990) حيث قاما بتحليل فئات الأفكار التى قام بتصديرها ستة من عمالقة المجال في بريطانيا Grandees خصوصاً بالنسبة للاستشهادات التى تمت لهؤلاء ولكن في مصادر غير علم المعلومات.

وتقوم هذه الدراسة على افتراض أن قوة المجال تنعكس بنسبة الاستيراد للتصدير import: export ratio فالمجالات التى تعتمد على استيراد أفكارها تعتبر مجالات معرضة للنقد العلمى، أما المجالا ت التى تتمتع بحجم كبير من الأفكار المصدرة فهى مجالات قوية نشطة .. وقد أشارت كرونين وزميلها في هذا المقال إلى دراسة تمت باليابان عن تدفق المعلومات بين المجالات العلمية ومن بين نتائج هذه الدراسة أن هناك مجالات مثل (الفلسفة - علم النفس - التاريخ - اللغويات) تقدم كميات هائلة من المعلومات للمجالات الأخرى ، بينما توجد مجالات مثل التربية والاجتماع، تحصل على معلومات كثيرة من المجالات الأخرى. (Urata, H., 1990) وقد شمل البحث اختيار العلماء الستة (برترام بروكس Brookes - سيريل كليفيردون Cleverdon - روبرت فيرثورن Fairthorne - جيسون فارادان Farradane - موريس لاين Line - براين فيكرى Vickery . وقد أثبتت النتائج المعتمدة على كشاف استشهاد العلوم (SC1) وكشاف استشهاد العلوم

الاجتماعية (SC1) وكشاف استشهاد الانسانيات (AHC1) وكشاف استشهاد الحاسب والرياضيات (CMC1) وجود (١٦٥) استشهادا لهؤلاء العمالقة الستة في الدوريات المختلفة (في غير تخصص علم المعلومات) ومن بين هذه الاستشهادات عزلت كرونين وزميلها (١٥٦=٩,٥٪) فكرة مصدّره لهذه المجالات الأخرى. وقد أوضح الباحثان حدود وصعوبات الدراسة من ناحية المنهج وطرح الباحثان أسئلة عديدة لمزيد من البحوث المستقبلية في هذا الاتجاه .

٢ـ علم المعلومات والسيميولوجيا :

تترجم الكلمة الانجليزية Semiotics إلى اللغة العربية بمرادفات عديدة منها: السيمية، السيميائية، السيميوطيقا، السيميولوجيا والرمزية .. ويفضل استخدام مصطلح "السيمياء" لأنها كلمة قديمة متعارف عليها، أما التفرقة بين السيميوطيقا والسيميولوجيا فلم تعد قائمة، بعد أن قرر المؤتمر العالمى للسيمياء تبنى مصطلح الـ Semiotics (عادل فخورى، ١٩٩٦،ص ١٨٧).

وقد أجمعت مختلف المعاجم اللغوية والسيميائية على أن السيميائيات هي العلم الذي يدرس العلامات (محمد عروى، ١٩٩٦. ص١٨٩)، أما العالم وارنر فيرى أن السيمياء هو العلم الذي يدرس نظم العلامات (Warner,J.1990, 16) وهو يعتبر أن جميع نظم العلامات هي نتاج خاصية إنسانية human faculty تقوم بإنشاء النظام.

ويذهب الباحث عادل فخورى (١٩٩٦،١٨٠) إلى أن الدلالة اللغوية هى نسبة بين اللفظ والمعنى وبالتالى فالدلالة بوجه عام هى نسبة الدال والمدلول، وأن العالم الشهير دوسوسير قد إستبدل كلمة "دلالة" بكلمة "علامة"

ويبدو أن لعلم المعلومات بعض الارتباطات بالسيميائية، وذلك بالنسبة لاسترجاع وبث منتجات مواد الخاصية السيميائية، وبالنسبة لمعنى علاقات المفاهيم، كما يستمد علم المعلومات هويته من اهتمامه باسترجاع العلاقات الوثائقية المعتمدة على الحاسب الآلى، والقاعدة الموحدة بين الوثيقة والحاسب الآلى هي أنهما يحملان تمثيلات مادية لمنتجات الخصائص السيميائية الانسانية والمتصلة بإنشاء نظم العلاقات .. فالقاعدة الموحدة بين الوثيقة والحاسب الآلى هي وجود الكتابة Writing والكشف عن هذه القاعدة الموحدة يشير إلى أن السيميائية يمكن أن توضح لنا قضايا هامة داخل مجالات علم المعلومات.

٣- ظاهرة الصلة relevence وعلاقتها من الناحية النفسية بعلم المعلومات:

تعتبر فكرة الصلة relevance فكرة محورية في استرجاع المعلومات (IR) وهى تعتبر أساس تجارب التقييم والاختبار كما تمثلت في النموذج الأصلى لتجارب كرانفليد، على اعتبار أن كل وثيقة في مجموعة الاختبار لها صلة (أو ليس لها صلة) بكل سؤال مطروح .. وان نجاح أي بحث لاسترجاع المعلومات يقاس بحساب النسبة بين الوثائق المسترجعة أو غير المسترجعة ذات الصلة (أو غير ذات الصلة) حيث يعبر عن ذلك بالاستدعاء Recall والدقة Precision ولكن مصطلح "الصلة" يعنى أشياء مختلفة أشار إليها هارتر (Harter, 1992.,607) بأنها تتركز في التعريف الموضوعي Objective (أى الصلة المعتمدة على النظام)، والتعريف الذاتي (أى الصلة المعتمدة على المستفيد) ويطلق على الاستخدام الأخير باللغة الانجليزية pertinence.

المعتمدة على المستفيد) ويطلق على الاستخدام الأخير باللغة الانجليزية pertinence.

وعلى كل حال فمن وجهة نظر المستفيدين لنظام المعلومات فهم يودون العثور على مقالات تغير من حالتهم المعرفية الجارية وليس مجرد عثورهم على مقالات عن الموضوع Topical aboutness وقد حاول الباحث هارتر تلخيص نظرية الصلة كما قدمها كل من سبربر وولسن (Sperber&Wilson, 1986) وتفسيرها من وجهة نظر استرجاع المعلومات فضلاً عن تطبيقات وارتباطات هذه النظرية بالنظرية الببليومترية وببحوث علم المعلومات ومن بين الفروض التى وضعها هارتر هي أن المقالات عن الموضوع "on the topic" قد تكون أقل قيمة للمستفيدين من المقالات التى تقدم تغييرا معرفياً مباشراً.

٤- البعد الزمنى وبعد الشك في دراسات علم المعلومات:

الغموض أو عدم اليقين موجودان في علاقتهما بتمثيل المحتوى الموضوعى للوثائق، أثناء عمليات التكشيف واسترجاع المعلومات وسواء قمنا بتعيين تمثيل المحتوى الموضوعي يدوياً (بواسطة رؤوس الموضوعات أو أكواد التصنيف) أو آلياً (اعتماداً على درجة تكرار الكلمات أو التحليل اللغوي) فنحن ننتهي عادة إلى درجة عالية من الشك أو عدم اليقين Uncertainty كما أن التفسير الذي يقوم به مكشفوا محتويات الوثيقة ورؤوس الموضوعات الموضوعة لهذا التعبير قد تغير من قيمة المعلومات أو معناها أو اتجاهها، ويعبر عن هذه الظاهرة بعدم الانتظام الداخلى للمكشف Interindexer (in) consistency (Lancaster, F., 1991).

potential وليس المعلومات الفعلية Actual information . ولعل هذا هو السبب في ان استرجاع المعلومات (IR) لايقدم لنا حتى ٧٥٪ من المعلومات المفيدة في المتوسط ومن الناحية العملية فإن هذه الحقيقة لاتهم المستفيد، نظراً لأنه ببساطة لايعرف مالم يتم استرجاعه.

وعلاوة على ذلك فإن البعد الزمني يمكن أن يرجع إلى دائرة حياة المعلومات فجميع المواد المسجلة في التاريخ أو الآثار قد يكون لها قيمة، وفي الظروف العملية فقد تصبح وثيقة معينة لاقيمة لها (كدليل التليفون مثلاً) بمعنى أنه لايقدم معلومات يمكن استخدامها بعد فترة زمنية معينة.

٥- نقص كشافات الأعمال الخاصة بعلم المعلومات :

في دراسة لعدد (١٤٤) مجلدا نشرت عن علم المعلومات تبين للباحث كيلجور (Kilgour. F., 1993) الغياب الواضح للكشافات في مطبوعات علم المعلومات، فالكشافات غير موجودة في نصف عدد الكتب المفحوصة وفي ثلث المنفردات Monograpgs وفي نصف تجميعات الطبعات المعادة Reprints وفي ثلاثة أرباع المؤتمرات وفي جميع رسائل الدكتوراه الأربعة المفحوصة، وطالب المؤلف بضرورة شمول الرسائل العلمية على هذه الكشافات حتى يفيد منها الطلاب ويدركون مدى أهمية الوصول إلى المعلومات.

٦ـ تطبيق تحليل الاستشهادات المرجعية على دوريات علم المكتبات والمعلومات :

قام الباحث كيم (Kim, M., 1991) بدراسة في تحليل الاستشهادات المرجعية لهذه الدوريات، وذلك للتعرف على العوامل المرتبطة بالترتيب الذاتي لقيمة الدوريات بالنسبة لدورها في الترويج واتخاذ القرارات، وتناولت قياسات الاستشهادات المرجعية المستخدمة: الفروض التي تم اختبارها والمقارنة بين رتب الدوريات ذات السمعة في المجال وذلك عن طريق مسح لآراء مديري المكتبات وعمداء مدارس المكتبات.

٧- الأيديولوجيا الدولية لعلم المعلومات والمكتبات :

يتفق رواد علم المعلومات والمكتبات الدولي والمقارن أننا نعيش في قرية كونية وبالتالي فيجب أن نعمل من أجل مهنة موحدة في عالم موحد، ويدعو العديد من هؤلاء إلى تكامل "المعلومات" لتشكل ما يسمى "بالعقل العالمي" World Brain واستخدامه بعد ذلك في حل مشكلات الكرة الأرضية. ويرى هؤلاء مثل هذه المناشط – والتي يعتبر فيها الأمناء كمفاتيح للمعرفة – تتطلب مزيداً من مركزية السلطة خصوصاً على المستوى الدولي. وهم يرون أن إعادة التركيب على المستوى الدولي للمعلومات، سيبعد سيطرة أو هيمنة الغرب في مجال المعلومات وبالتالي في ضمان التفاهم والسلام والعدالة الكونية. ولعل ذلك يتطلب تجنب الأحكام القيمية بالنسبة للدول الأخرى خصوصاً النامية منها.

٨- علم المعلومات ومجالاته التطبيقية :

قام الباحث بلوم (Blom, A., 1990) بدراسة شملت بحث انتاج فكرى محسب فضلاً عن القيام بمقابلات للممارسين والأكاديميين في مجال المكتبات

والمعلومات، وذلك للتعرف على تحديد مشكلات وحقل دراسة علم المعلومات ... وقد قام في بداية دراسته بالتأكيد على أن المعلومات هي الظاهرة المحورية التى تدور حولها دراسة علم المعلومات، وأن المشكلة المركزية في الدراسة هي نقل transfer المعلومات المسجلة بهدف الاسهام المثالى في الأداء الناجح للمستفيد من خدمة المعلومات ... وبناء على ذلك فقد عرف المعلومات بأنها أى مدخلات (مثل البيانات والحقائق أو المعرفة) وهى التى يتم معالجتها فكرياً ومعرفياً حتى يكون لها معنى. ويرى بلوم Blom أن علم المعلومات قد وجد كتخليق من المكتبات والعلوم الطبيعية وذلك كنتيجة للاحتياجات التالية للعلماء:-

١- الحاجة إلى الوصول إلى جميع المعلومات ذات العلاقة relevance من مصادر المعلومات.
٢- الحاجة إلى تزويدهم بالمعلومات اللازمة للأداء الناجح لأعمالهم.

ولعل الحاجة الأولى لاتختلف عما كانت المكتبات تقدمه باستثناء الحاجة اليوم إلى استراتيجية بحث تقود الباحث إلى المعلومات المحددة جداً .. ولكن الحاجة الثانية تختلف وذلك لأنه القى على عاتق اختصاصيى المعلومات تولى دور جديد نيابة عن العالم الباحث، وذلك بالنسبة لاسترجاع وتحليل وتفسير وتخليق ومعالجة وتجهيز المعلومات من أجل الاسهام المباشر في حل المشكلات واتخاذ القرارات والتخطيط.

واعتماداً على ماسبق يذهب بلوم Blom إلى وصف علم المعلومات بأنه العلم الذى يبحث فيما يلى : -

خصائص المعلومات وكيفية تدفقها، القواعد والطرق التى تجعل المعلومات متاحة لاستخدامها بطريقة مثلى للاسهام في الأداء الناجح للمستفيد ، احتياجات وسلوك المستفيدين من خدمات المعلومات وذلك بالنسبة لأداء أعمالهم.

هذا وقد تبين للباحث بلوم Blom بناء على المقابلات التى أجراها وبناء على بحث الانتاج الفكرى أن خدمة المعلومات تقدم الوظائف المهنية التالية: تنمية المجموعات، جعل المعلومات متاحة بواسطة نظم استرجاع المعلومات، استرجاع المعلومات أى البحث عن المعلومات وتقديمها، إرشاد المستفيدين وتعليمهم أى محوأميتهم، تقييم نظم وخدمات المعلومات، تصميم نظم وخدمات المعلومات، دراسة احتياجات المعلومات، إدارة المعلومات من أجل التطبيق الفعال كعامل حاسم لنجاح المؤسسة. أما بالنسبة لمجالات التطبيق المختلفة التى يعمل فيها مهنيو المعلومات فهى :

١ــ المنظر أو العالم المعلوماتى والذي يهتم بالقوانين والنظريات والفلسفة..إلخ . المتصلة بعلم المعلومات. ٢ــ اختصاصيى نظم المعلومات الذي يقوم بتحليل مشكلات المعلومات فضلاً عن تصميم النظم والشبكات لحل تلك المشكلات. ٣ــ وسطاء المعلومات أو مستشاروا المعلومات أوالمرشدون للمستفيدين. ٤ــ اختصاصيوا تكنولوجيا المعلومات الذين يقومون بتشغيل وصيانة وضبط نظم المعلومات. ٥ــ مديروا المعلومات الذين يقومون بتخطيط وتطوير وتنسيق وضبط برامج المعلومات والمصادر الانسانية والمادية. ٦-أعضاء هيئة التدريس والمدربون لجميع فئات المهنيين في المعلومات.

ويخلص الباحث بلوم Blom من دراسته هذه إلى أن علم المعلومات مستقلاً عن المكتبات (والتى تعتبر أحد المجالات التطبيقة لعلم المعلومات) يمكن أن يتخذ مكانه الأكاديمى كعلم الاجتماع أو علم النفس أو علم الحاسب.. كما اصبح علم المعلومات ذا أهمية مباشرة للعلوم الاقتصادية والادارية نظراً لأننا نعيش في الوقت الحاضر مرحلة الانتقال من الاقتصاد الصناعى إلى اقتصاد المعلومات.

ثامناً: المعلومات بالمملكة المتحدة عام ٢٠٠٠ : نظرة مستقبلية لعشر سنوات قادمة:

أصدرت مؤسسة باوكر سور Bowker-Saur في نهاية عام (١٩٩٠) تقريرها عن المعلومات بالمملكة المتحدة عام ٢٠٠٠ وذلك بتكليف من المكتبة البريطانية (Martin, J., 1990)، وهو تقرير يحاول التنبؤ بأكثر التطورات أهمية في طريقة توليد المعلومات وتناولها واختزانها واستخدامها خلال العقد القادم، مع تقييم تأثيرات هذه التطورات الممكنة. وقد دعي عدد من الخبراء للتعبير عن آرائهم بالنسبة للتغيرات والتطورات المحتملة في مجالات خبراتهم والتي يمكن أن يكون لها تأثير على عالم المكتبات والمعلومات. وقد نظم هؤلاء الخبراء في جماعات Task Forces وكل جماعة منهم تتناول مجالاً محدداً Theme وقد قام الخبراء في البداية بإعداد توقعاتهم الفردية والتي تم ضمها داخل كل جماعة عمل حيث قام واحد من الأعضاء بمهمة المنسق للجماعة وذلك لتقديم تنبؤ متكامل متماسك لكل مجال. ثم تم تجميع تقارير جماعات العمل مع المدخلات من دراسات أخرى، وذلك لإنتاج التقرير النهائي والذي يشكل تنبؤاً كونيا Global forecast يغطي المجال كله.

وقد كان هناك إحدى عشر فريق عمل Task Force ذوات أحجام مختلفة وهذه كما يلي: الاتجاهات الاجتماعية (٤ أعضاء) / الحتميات التكنولوجية Technological Imperative (تغطي الحاسبات والالكترونيات) (٩ أعضاء) /خدمات الأرشيف والمكتبات والمعلومات (٧ أعضاء)/ التسجيل والنسخ Recording and Reproducing (٤ أعضاء) / البنية الأساسية للاتصالات (٤أعضاء) / النشر والمنتجات الجديدة والتوزيع والتسويق (٧ أعضاء) / الاستخدامات الفردية والمحلية للمعلومات (٤ أعضاء) / المنظمات والمؤسسات واستخداماتهم للمعلومات (٦ أعضاء) / القوة العاملة والتعليم والتدريب (٦ أعضاء) / قضايا المستفيدين من المعلومات (٤ أعضاء) / قضايا السياسة من وجهة نظر صانعي السياسة (٤ أعضاء).

ولقد تم اختيار فرق العمل من خلفيات مختلفة بما في ذلك المكتبيات والمعلومات والاتصالات عن بعد والحاسبات والصحافة والنشر والإذاعة والأرشيفات والتعليم والبحث. وقد تم اختيارهم باستخدام ثلاثة معايير: أولها ضرورة أن يكونوا خبراء في المجال المتعلق بالدراسة، وثانيهما ضرورة أن يكونوا (في رأي الذين قاموا باختيارهم) ذوي حيوية عقلية أذكياء فضلاً عن كونهم خبراء ومتحررين إلى حد معقول من التحيزات وثالثها – وهذه هامة – أن يكونوا من بين الأشخاص الذين نثق في الحصول منهم على إسهامات مكتوبة في موعد مناسب.

ولقد ترك لأعضاء فرق العمل أن تقوم بتحديد العناصر داخل إطار اختصاصهم وذلك بعد إعطائهم وصفاً تفصيلها لنطاق العمل بالنسبة لفريقهم ووصفاً عاماً لنطاق عمل الفرق الأخرى. وقد اقترح عليهم أن يكون إسهامهم بين اثنين وثلاثة آلاف كلمة. وفي الواقع العملي فمعظمهم كتب أكثر من

ذلك. وقد تم إبلاغهم بضرورة عدم القلق عن التداخل الـذي يمكن أن يحدث بين فريق عملهم وفرق العمل الأخرى، والتأكيد المطلوب منهم الحرص عليه هو ماذا يرون إمكانية حدوثه وليس ماذا ينبغي أن يحدث:

What they thought might happen, rather than

What they thought should happen

ولا يعكس تقرير المعلومات بالمملكة المتحدة لعام ٢٠٠٠ ماذا سيحدث خلال عقد التسعينات ولكنه يعكس آراء وتخمينات عدد من الخـبراء، وجميـع هؤلاء يعمل على أساس المسلمات Assumptions التي تقول بأن الحياة بصفة عامـة ستستمر مـن الحـاضر دون تغيرات عنيفـة سياسـية أو اقتصاديـة أو اجتماعية. ومنذ بدأ المشروع في بريطانيا شـهد العـالم أحداثاً كبيرة كسقوط سور برلين واندلاع أزمة الخليـج وزيـادة الكسـاد الاقتصـادي وتغيير رئيس الوزراء وحدوث تغييرين بالنسبة لوزيـر الفنـون والمكتبات. وهذه الأحداث وغيرها كثيرة – وهي غير منظورة فـي الوقـت الحـاضر – يمكـن أن تغير المستقبل بطريقة جذرية وتبطل التنبؤات التي جاءت بالتقرير.

وهناك اتجاهات ديموجرافية محتمة مالم تحدث حـرب نوويـة أو يعـود الموت الأسود. فنحن على ثقة مثلاً بأن سـكان العـالم عـام ٢٠٠١ سيصلون إلى حوالي ستة بلايين وعدد سـكان المملكـة المتحدة ٥٩ مليـون، وسيستمر التحول السكاني من المناطق الريفية إلى الحضرية وستكون هناك نسبة أعلـى من السكان تصل إلى سن المعاش مع زيادة ملحوظة (٣٩٪) في أولئك الذيـن تزيد أعمارهم على ٧٥ سنة، أما الجماعة التي يصل عمرها من ٢٥ – ٥٩ فستزيد أيضاً، وإن كان هناك هبوط بالنسبة لشريحة العمر ١٥ إلى ٢٤ سنة، وسيكون هناك عدد أكبر من الناس في سن العمل، وسيكون عـدد أكبر منهـم خصوصاً Blue collar workers من العاطلين.وسيكون هناك زيـادة فـي عـدد

الطـــلاب الــذيـــن يبــقون بـــالمدرسة بعد سن١٦ وزيـادة فـي عـدد الذيــن يدخلون الجامعات والمعاهد.

ومثل ثقتنا بالنسبة للاتجاهات السكانية، فنحن نشعر بثقتنا أيضاً بالنسبة للاتجاهـات الأساسية فـي عـالم الحاسـبات الآليـة وسيسـتمر اعتمادهــا علــى السليكون، والاتجاهات ستستمر لإنتـاج أجهـزة معالجـة أسـرع وذاكـرة أكـبر فضلاً عن الاختزان الكبير الأرخص. وهناك نمو بالنسبة لاسـتخدام محطـات العمل الشبكية Networked workstations التـي تسـتخدم النوافـذ ذات إمكانيـة التخاطب مع المستفيد كما أن إدارة الشبكات سـتكون قضيـة هامـة، وسـيكون الكلام Speech كمخرجات من الحاسبات شيئاً أكثر شـيوعاً، وإن كـان الكـلام كمدخلات غير محتمل (إلا بالنسبة للمفردات المحدودة).

وهناك اتجاه أيضاً نحو النظم الرقمية لالتقاط واختزان ونسـخ وتوزيـع الصوت والصور والرسومات الثابتة والمتحركة. وهذا يعنى أن هنـاك مزيـداً من النصوص والأصوات والصور – بما في ذلك الفيديو – سيتم إنتاجها فـي شكل رقمي Digitised وبالتالي جعلها أكثر سـهولة فـي النقـل عـبر الأسـلاك أوالكابلات أو إرسال البيانــات Datacast وبـافتراض حصولـك علـى البـرامج سيكون بالإمكان تطويعها. كما ستتحسن أجهزة التصفح Scanners وهي الآن متوفرة لقراءة النصوص وتحويلها إلى ASC II*، مـع قدرتهـا علـى الملائمـة مع مختلف الأحرف الطباعية Fonts ثم قدرتهـا علـى التقـاط صفحـة وثائقيـة كاملة في نفس اللحظة بدلاً من التقاطها سطر بسطر.

وإذا كـانت هنـاك زيـادة بالنسـبة لتبـادل البيانــات الكترونيـاً واخـتزان وتوصيل المعلومات الكترونياً، فمعظم الاتصال إلـى الجمهـور العـام وداخلـه

---

* American Standard Code for Information Input.

سيظل من خلال الورق. كما أن استخدام الميكروفيلم في الأرشيفات التجارية سوف لايستمر وستحل محله النظم التي تعتمد على الاختزان البصري الرقمي خصوصاً وقد ثبت تحمل الوسط لفترة طويلة. وفي الواقع فإن الأوساط الاختزانية البصرية ستكون سائدة في معظم التطبيقات النصية والصوتية والرسومات خصوصاً على هيئة الأقراص المكتنزة CD-ROM وانواعها المختلفة واحدى النتائج الخاصة بالتحول نحو النصوص الرقمية هي النشر الالكتروني الذي سيزداد نمواً خلال التسعينات وإن كان هذا النمو سوف لا يكون سريعاً جداً. ولعل أثره سيكون أكثر وضوحاً في مجالات تعتبر سرعة التوصيل هي أولويتها وذلك كما هو الحال مع خدمات المعلومات المالية والتجارية وفى المجالات التي يكون هذا النشر فيها اقل تكلفة من النشر التقليدي على الورق المطبوع وذلك مثل الدوريات وخدمات المعلومات للجماعات الصغيرة والمتخصصة جداً.

والمثال الأخير يدلنا على كيفية تحول جهود وتكاليف الإنتاج من الناشر والتي يمكن توفيرها بالتكنولوجيا، وذلك على سبيل المثال في حالة إمكانية الحصول على نسخة مقروءة آلياً من المؤلفين. فذلك سيوفر عليك تكاليف كتابتها على لوحة المفاتيح. كما أن توفر البرامج الجاهزة Packages الخاصة بالنشر على المكاتب Desktop publishing سيقلل من تكاليف التجميع Composition. وإذا كانت النسخة يمكن الحصول عليها في شكل الكتروني فقط، فإن التجميع سيصبح أمراً غير ضروري على اية حال إلا إذا تطلب الأمر أحياناً عملية التشكيل Formatting. وستحل تكاليف المضيفات Hosts محل تكاليف الورق والطباعة والتوزيع. كما ستزيد تكاليف الترويج للتعريف بتوفر مواد معينة.

ويصدر الآن عدد من الدوريات الالكترونية والاتجاه يميل نحو الاعتراف بالمقال وليس نسخة الدورية كوحدة للإنتاج وسيستمر هذا الاتجاه خصوصاً إذا كان الإنتاج على أقراص مكتنزة CD-ROM وقيام المستفيد بدفع تكاليف كل مادة تحمل أو تطبع.

وعلى الرغم من أن معظم الدوريات المتخصصة ستستمر في الصدور سواء كنسخ ورقية أو كنسخ مزدوجة على كل من الورق وعلى الشكل الالكتروني، فإن أحد العوامل الهامة في هذا الشأن هو أسعار هذه الدوريات والعائد المقبول للناشرين.

وفي مجال النشر، من المتوقع أن يقوم المؤلفون بدور كبير بأنفسهم وذلك باستخدام أجهزة معالجة الكلمات Word Processors فضلاً عن استخدام برامج ضبط الهجاء والمكانز Spell-checking and thesaurus software وقد يبدأ الناشرون بطلب استخدام برامج وأجهزة معينة من المؤلفين وإن كان الوضع الحالي يشير إلى قبول الناشر للمدخلات في شكل مقروء آلياً، مادام من الممكن توفير ملف معياري ASC II للعمل به.

وعلى كل حال فمن الواجب الإشارة هنا إلى أن دخول تكنولوجيا المعلومات في صناعة النشر يعتمد أكثر على دفع المؤلف وليس جذب الناشر، ذلك لأن المؤلفين يميلون إلى الابتكار بينما يميل الناشرون إلى المحافظة كما يبدو أن العديد من المؤلفين سيقومون بالنشر بأنفسهم وهذا سيضع مشكلات أمام التحكم الببليوجرافي بالنسبة للمكتبات وخدمات التكشيف والاستخلاص.

وسيمضي وقت طويل قبل أن يكون كل شئ منشور في شكل الكتروني، وسيكون الورق هو المفضل بالنسبة للمواد الترويحية

Recreational material خصوصاً القصص، فكل ما تطلبه من القصة هو قراءتها وليس البحث أو تطويع النص كما هو الحال بالنسبة للمواد الأخرى. وكذلك سيستمر الورق مفضلاً بالنسبة للصحف والمجلات المصورة وذلك لاقتصاديات دعمها واعتمادها إلى درجة كبيرة على عائد الإعلانات.

والكتب الالكترونية المتوفرة حالياً هي الأعمال المرجعية التي يمكن البحث فيها كالقواميس والمكانز. والكتاب الالكتروني المثالي يحتوي على مواد مهيكلة Structured والتي تتطلب عدة بدائل للوصول للمعلومات. وأجهزة قراءة الكتب الالكترونية والتى يمكن استخدامها في قراءة النص على الأقراص المكتنزة CD-ROM أو البطاقات الالكترونية الجديدة Smart Cards أو غيرها من الأوساط التي يمكن أن تتحول من شكل إلى آخر Interchangable تدخل حالياً في الأسواق، وإذا ما أمكن بيعها على نطاق واسع فستنخفض أثمانها وستكون ناجحة جداً خصوصاً بالنسبة لسوق التعليم.

هذا ويلاحظ صدور بطاقات الكترونية جديدة Smart Card ذات حجم أربعة ميجابايت ومن المتوقع صدور بطاقات حتى ٤٨ ميجا بايت في المستقبل القريب.

وقد أنتجت شركة سوني اليابانية مشغل الكتاب الالكتروني Sony hand- held Electronic Book Player وهو جهاز له شاشة صغيرة ووسادة QWERTY Keypad وهو يشغل أقراص مكتنزة ذات قدرة مائتان وثلاثون ميجا بايت وقد تم بيع أكثر من ٥٠,٠٠٠ وحدة منه في اليابان وهو يعرض في بريطانيا بحوالي مائتي جنيه استرليني.

وخبراؤنا يرون أن أكثر الناشرون نجاحاً هم أولئك الذين يعملون بالمنتجات المتعددة الأوعية Multi-media products حيث يستطيعون توليد

عدد من المنتجات التقليدية والالكترونية من نفس المواد الجديدة الأساسية والموجودة في قواعد بياناتهم.

وعلى كل حال فمن المتوقع أن يظهر النشر المتعدد الأوعية والنصوص المتكاملة Integrated texts والرسومات Graphics والصور المتحركة والصوت وأن تحتل نصيباً أكبر في الأسواق خصوصاً مع توفر أجهزة التشغيل أو إمكانية تأجيرها. وإن كان هناك واحد من بين الخبراء الذين تنبؤا بأنه سيمضى وقت طويل – على الأقل عشرين سنة – قبل أن تنافس منتجات الأوعية المتعددة الكتب المطبوعة.كما نتوقع في هذا المستقبل الالكتروني تطورات في البنية الأساسية الاتصالية، وذلك لمسايرة الزيادة في تحرك الرسالات بين الهيئات والأشخاص، وإن كان من العسير التنبؤ بمدى هذا التطور نظراً لأن بعض القرارات هنا ليست فنية ولكنها سياسية. ولعل القرار الذي له أكبر الأثر هو إحلال شبكات التوزيع النحاسية بواسطة شبكات الألياف البصرية.

أما بالنسبة لشبكة الاتصالات التحويلية السلكية واللاسلكية العامة الحالية Existing Public Switched Telecommunications Network فمن المتوقع أن ترتقي إلى شكل أكثر تقدماً مثل الشبكات الرقمية المتكاملة Integrated Services Digital Network (ISDN) وهي التى تحتوى على كل من الخطوط الصوتية وغير الصوتية. وسينخفض السعر الفعلي للمكالمات المحلية والدولية على الشبكات التحويلية العامة كما ستتحسن نوعية ومدى هذه الخدمات.

ولكن أين المهنيون في علم المعلومات والمكتبات في هذا كله؟ بنهاية هذا القرن فإن عدد القوة العاملة سيصل إلى حوالي ٢٠,٠٠٠ منهم ٧٠٪ من

النساء، وأكثر من نصف القوة العاملة سيكون في سن الأربعين أو مافوقها. وأكثر من نصف القوة العاملة سيكون له تأهيل عالٍ في دراسات المكتبات والمعلومات ودرجة جامعية أولى في أحد الموضوعات. وستقل عدد وظائف المعلومات التقليدية ولكن وظائف جديدة ستنشأ مثل تحليل المعلومات لدعم اتخاذ القرارات وصياغة السياسات ووظائف تصميم المعلومات والتي تتراوح من الكتابة الفنية لمسئولية تصميم مخرجات المعلومات الكلية الخاصة بالهيئة وربما سيزيد عدد المستشارين Consultants وكذلك وسطاء المعلومات Information Intermediaries وإن كان هذا العدد على المدى البعيد سيقل نظراً لأن المستفيدين أنفسهم سيكونون قادرين على تلبية احتياجاتهم المعلوماتية، كما أن هناك خطراً بأن بعض المتخصصين في مجال الإدارة سيقومون بوظائف المعلومات وهذا سيؤدي إلى تدفق أسرع للمعلومات المولدة داخلياً ولكن هؤلاء سيكونون أقل قدرة على معالجة المعلومات الخارجية.

أما بالنسبة للمكتبات، فستستمر الضغوط المالية التي تواجهها، والعديد من المكتبات ستعطي للوصول Access إلى المعلومات أهمية أكبر من مجرد اقتناء المجموعات، ولعل أحد الآثار المترتبة على ذلك هو تشجيع المعلومات عن طريق "العصبة الكبرى" Super League وهذه تتشكل من المكتبات الكبيرة جداً وهذه ستكون لديها المجموعات الأساسية، أما المكتبات الأخرى فستهتم أكثر بالوصول Access إليها. هذا وسيستمر عدد المكتبات الأكاديمية في الانخفاض، والمكتبات نفسها والتي لديها نظام OPAC من خلال JANET ستحيل عملية تمويل بحث قواعد البيانات وعملية البحث نفسها للأقسام العلمية نظراً للضغوط المالية المستمرة.

هذا وعدد قواعد البيانات المتوفرة من خلال JANET سيزيد كما سيزيد عدد الوثائق المطلوبة، وهناك اتجاه نحو تكامل خدمات المكتبات والحاسبات الآلية تحت نفس الإدارة كما سيتم إدخال شبكات جديدة للمعلومات في الوسط الجامعي والأكاديمي.

كما ستجد خدمات المكتبات الوطنية صعوبة أكثر وأكثر للحفاظ والاستمرار في خدماتها نظراً لتقليل الدعم والتمويل، وستضطر للاعتماد على تحصيل الاجور والتكاليف من خدمات المعلومات التي تقدمها. وستكون هناك مناقشة خلال هذا العقد لدور المكتبات الوطنية وماذا نعنيه بوظيفتها الخاصة "بالصالح العام" وربما يكون الحل مع التعاون الوثيق مع دول المجموعة الأوروبية European Community ولعل أكثر الأمور قابلية للجدل مع نهاية هذا العقد موضوع الكتابة الالكترونية، حيث سيستطيع المستفيدون من بعيد الفحص الالكتروني لمجموعات المكتبات وطلب المواد على الخط المباشر وتوصيل الوثائق الكترونياً للمستفيدين، ولعل ذلك أن يتم بإضافة وتحميل الوثائق مباشرة على ملفات الحاسب الشخصي للمستفيد والنتائج الاقتصادية والمتعلقة بحفظ حقوق المؤلف Copyright مع اتساع المكتبات الالكترونية ستكون من بين المشكلات المستعصية على الحل. وهناك احتمال كبير بنمو مثل هذه المكتبات الالكترونية ضمن القطاع الخاص وليس العام.

وعلى الرغم من أن مستهلكي المعلومات ستزيد خبرتهم بالنسبة لاختيار واستخدام الخدمات والسلع المعلوماتية المناسبة لهم، إلا أنهم سيحتاجون أكثر مما هو الحال في الوقت الحاضر إلى توجيه الخبراء والمهنيين، وبالتالي فأحد الأدوار الهامة المرتقبة لنظام المكتبة العامة هو في مجال استشارات المعلومات Information Counselling.

ويمكن الاشارة أيضاً إلى أثر النشر الالكتروني علـى الإيداع القانوني Legal deposit حيث سيمثل ذلك مشكلة تواجه المهنـة، فتجميـع هـذه الأشـياء نفسها مشـكلة، ولكـن الاحتفـاظ بهـا وجعلهـا متاحـة للاسـتخدام مشكلة أكبر، خصوصاً والمواد المسجلة على أشرطة ممغنطة تتطلب إعـادة النسـخ دوريـاً إذا أريد لها أن تستبقي لفترة طويلـة، ولعل نسـخها علـى الأوسـاط البصريـة سيكون أحد الحلول ولكن ذلك يحتاج لسلطة قانونية أما الضبـط الببليوجرافـي فسيزيد صعـوبة، ولايعـود ذلك إلـى أن هنـاك مـواد أكثـر ستظهـر بالشـكل الالكترونـي ولكـن ذلك يعـود أيضـاً لانتشـار النشـر فـوق المكتـب Desktop Publishing والـذي يجعـل مـن اليسـير علـى البـاحثين والمؤلفين نشر موادهم بأنفسهم.

والحفـاظ علـى المـواد فـي شـكلها الالكـتروني يتيـح لـك التفكـير فـي الوصول الالكتروني للقـراء فـي أي مكـان وليس فـي المكتبـة وحدهـا، علـى شرط أنهم مسجلون كمستفيدين ولديهم نهايات طرفية. وهذا أيضاً يحتاج إلـى تشريعات، فأنت حين تقوم بتوصيل المواد للقراء الكترونياً فانك في الواقع قد أعطيته هذه المواد وبالتالي فهناك حقـوق التـأليف Copyright. وإذا كـان مـن الممكن نسخ المواد الالكترونيـة مـن شـكل إلـى آخـر (مـن الشريط الممغنـط بشريط آخر بصري) فليس هناك ما يمنع من نسخ المواد المطبوعة إلى نفس الوسط والشكل بل والتخلص نهائياً من النسخ الورقية، خصوصاً وسيكون من الأسهل الوصول إليها وحفظها.

أمـا بـالنسـبة للمكتبـة الـبريطانية فستسـتمر بالنسبة لهـا الضغـوط المالية – كغيرها من المكتبات – وبالتالي فستقوم بتحصيل قيمة خدماتها مـن المستفيدين، وهناك احتمال آخر بـأن تقـوم المكتبـة – باعتبارهـا واحـدة مـن المكتبـات الكبرى فـي العـالم – أن تعيـد تحميـل مقتنياتهـا علـى الأوسـاط التكنولوجية الحديثة وأن تستغلها للأعمال البحثية والتجارية والترويحية.

المراجع

1. Bhattacharyya, G. (1991). On teaching of library and information science, Libaray Science,v. 28 (2), p. 68-81.

2. Blair, D.C. (1990). Language and Representation in Information Retrieval. Oxford: Elsevier.

3. Blom, A. (1990). Information science and its fields of application. South African Journal of library and information science. v. 58(2), p. 138-146.

4. Borgman, C.L.; Rice, R.E. (1992). The convergence of information science and communication: a bibliometric analysis. JASIS, 43 (6), p. 397-411.

5. Brooks, H. (1987). Expert system and intelligent information retrieval.Inform. Proc. and Management, v. 23 (4), 367-382.

6. Buckland, M. (1991). Information and Information systems. London: Praeger.

7. Buckland, M. (1991). information as a thing. JASIS, v. 42 (4), p.351-360.

8. Callan, J.P. and B.W. Croft (1993). An Evaluation of Query Processing Strategies Using the TIPSTER Collection. in: ACM/ SIGIR conf. proc., R. Korfhage. E. Rasmussen, and P. Willet, ids. ACM Press. New York, p. 347-355.

9. Cronin, B.; Pearson, S. (1990). The export of ideas from information science. Journal of Information Science, v. 16 (6), p. 381-392.

10. Cronin, B. (1992). Information Science in the international area: An educator's perspective. Aslib Proceedings, v. 44 (4), p. 195-202.

11. Dervin, B. and Nilan, M. (1986). Information needs and uses. ARIST, vol. 21, 3-33.

12. Ellis, D. (1990). New Horizons in Information Retieval. London: Libarary Association.

13. Ellis, D. (1992). The Physical and Cognitive Paradigms in information Retrieval Research.J.DOC., v. 48, p. 45-64.

14. Faculty of Social Sciences (1992). University of Tampere, originating from: Appointments Procedures: Professorship in library and information science, Univ. of Tampere, Finland 21, (1992).

15. Frohmann, B. (1994). Communication technologies and the politics of post modern information science. Canadian Journal of information and library Science. v. 19 (2), p. 1-22.

16. Garg, K.C. (1991). Quantitative methods in information science: an overview. Collection Management, v. 14 (3/4), p. 75-100.

17. Gopinath, M.A.; Patil, M.D. (1991). Interdisciplinary nature of information science and technology (IST): a quantitative analysis. Library Science, v. 28 (3), p. 87-95.

18. Gorn, S. (1983). Informatics (computer and information science) In: The Study of Information: Interdisciplinary Messages, F. Machlup and U. Mansfield. eds. New York: Wiley, p. 121-140.

19. Hancock - Beaulien, M. (1992).Query Expansion: Advances in Research in Online Catalogues. J. Inform. Sci., v. 18, 99-103.

20. Hanson, C.A. (1994). Access and utility: John Cotton Dana and the antecedents of information science, 1889-1929. Libraries and Culture, v. 29 (2), p. 186-204.

21. Harman, D. (1993). Overview of the first TREC Conference. in: ACM/SIGIR Conf. Proc., R. Korfhage, E. Rasmussen, and P. Willett, eds., ACM Press, New York, p. 36-47.

22. Harter, S. (1992). Psychological Relevance and information science, JASIS, vol. 43 (3), 602-615.

23. Harter, S. (1992). Information science and scientists JASIS, 1972-1990.JASIS, v. 43 (9), p. 583-593.

24. Harvard - Williams, P. (1994). Appropriate education for library and information science.Libri., v. 44 (1), p. 14-27.

25. Hayes, Robert M. (1993). Measurement of Information. Information Processing and Management, v.29 (1), p. 1-11.

26. Hernon, P.: Schwartz, C. (1993). library and information science research: What do we need? Library and information science research, v. 15(2), p. 115-116.

26/a Hjorland, B.; Albrehtsen, H. (1995). Toward a new horizon in information sceince: Domain analysis. JASIS, v. 46 (6). p. 400 - 425

27. Hoel, I.A. (1992). Information Science and Hermeneutics: Should Information science be interpreted as a historical and humanisitic science? In: Conceptions of library and information science , Proc. of the first Colis Conf. Tempere, Finland, Aug. 1991. London: Taylor Graham.

28. Ingweresn, P. (1995). Information and Information Science. In: ELIS v.56, Suppl. 19, 137-174.

29. Ingwersen, P. (1994). The Human approach to information Science and management. J. Inform. Sci., v. 20, 197-208.

30. Ingwersen, P. (1993). The cognitive Viewpoint in IR. J. Doc., v. 49 (1), 60-64.

31. Ingwersen, P. (1992a). Information Retrieval Interaction. London: Taylor Graham.

32. Ingwersen, P. (1992b). Information and information Science in Context. Libri., v. 42(2), 99-135.

33. Jarvelin, K. and Vakkari (1993). The Evolution of library and Information Science 1965-1985: A contet analysis of Journal Articles. Information Processing and Management, v. 29(1), p. 129-144.

34. Karetzky, Stephen (1991). The International Ideology of library and Information Science: The Past Three Decades. Reference librarian, v. 14 (33), p. 173-182.

35. Kilgour, F.G. (1993). Lack of indexes in works on information science. JASIS, v. 44 (6), p. 364.

36. Kim, Mary T. (1991). Ranking of Journals in library and Information Science: A Comparison of Perceptual and citation-based Measures. College and Research libraries v. 52 (1), p. 24-37.

37. Kuhlthau, C.C. (1993). Seeking Meaning: A Process approach to library and information Services. Norwood, N.J.: Ablex.

38. Lai, T.M. (1994). The origin of information science, Journal of Educational Media and Library science, v. 32 (1), p. 40-49.

39. Lancaster, F.W. (1994). The curriculum of information Science in developed and developing countries. Libiri. v. 44 (3), p. 201-205.

40. Lancaster, F.W. (1991). Indexing and Abstracting in Theory and Practice. London: Library Association.

41. Marcum, D. (1992). Information science and changing needs. In: Proceedings of the 1990 and 1991 FLICC Forums on Federal.Information Polcies, p. 15 (Federal library and Information center committee, library of Congress. Washington.

42. Martin, J. et al. (1990). Information UK 2000. Bowker - Saur.

43. Meadows, A.J. (1990). Theory in information science, J. Inform. Sci., v. 16, p. 59-63.

44. Meyhew, D. (1992). Principles and Guidlines in Software User Interface Design. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

45. Neill, S. (1992). Dilemmas in the Study of Information: Exploring the Boundaries of information Science. Westport. Conn.:Greenwood Press.

46. Park, T. (1992) the nature of relevance in information retrieval: An empirical study. Doctoral dissertation, School of library and Information Science, Indiana Univ., Bloomington. IN.

47. Preloge, N. (1990). Information economy and information profession in a developing country. In: L Cronin, B. and Tudor- Silovic, N. eds. The knowledge industries: levers of

economic and social development in the 1990's. London: Aslib, 263-270.

48. Rayward, W.B. (1992). Restructuring and Mobilising Information in Documents: A Historical Perspective.In: Conceptions of library and Information Science, Proc. of the first Colis Conf., Tempere, Finland. Aug. 1991. P. Vakkari and B. Cronin eds. Taylor Graham. London, 229-252.

49. Saracevic, T. (1990). Charting the Future of information science. Bull of the Amer. Soc. for Information Science, v. 16 (4), p.12-14.

50. Shapiro, F.R. (1995). Coinage of the term information science. JASIS, v. 46 (5), p. 384-385.

51. Smeaton, A.F. (1992). Progress in the Application of Natural language Processing to information Retrieval tasks Computer J. v. 35 (3). p. 268-278.

52. Sperber, D.; Wilson, D.(1986). Relevance: Communication and Cognition.Information Processing and Management, v.26, p.755-776.

53. Stonier, T. (1992). Beyond Information. London: Springer.

54. Stonier, T. (1990). Information and the internal structure of the Universe. cited in: Computer Journal, v.33 (1), p. 92-93.

55. Sturges, P.; Mchomba, K. and Neil, R. (1992) The Indigenous Knowledge base in African development. Social intelligence.

56. Tague-Sutcliffe, J. (1992). An Introduction to Informetrics. Inf. Proc. Mgt., v. 28, 1-4.

57. Urata, H. (1990). Information flows among academic disciplines in Japan Scientometrics. v. 18, p. 309-319.

58. Via, B.J. (1992). Collection Development in support of library and information science education: a study of response to changing curricula. Journal of Education for library and information sciences, v. 33 (2), p. 91-99.

59. Warner, J. (1990). Semiotics, information science, documents and computers. Journal of Docmentation, v. 46 (1), p. 16-32.

ومــن الإسهامات العربية في مجال السيميائيات يمكن الاشارة للمرجعين التاليين:

٦٠- عادل فخوری (١٩٩٦). حول اشكالية السيميولوجيا والسيمياء.
عالم الفكر، الكويت، مج ٢٤، ع٣، ص ١٧٩ - ١٨٨.

٦١- محمد إقبال عروى (١٩٩٦). السيمــيائــيات وتحليلــها لظاهرة الــترادف فــي اللــغة والتفسير. عالم الفكر، الكويت، مج ٢٤، ع٣، ص ١٨٩ - ١٩٦.

الفصل الحادي عشر

المعلومات وعلم المعلومات

في ضوء الانتاج الفكرى العربى

تمهيـــد:

المعلومات هي القوة، المعلومات هى مورد استثمارى، المعلومات هـى صناعة من أقوى الصناعات الآن وتجتنب نسبة كبيرة من العمالـة وتحقق دخلاً كبيراً ضمن الانتاج القومى للعديد من الدول ... لكن المعلومات ظاهرة غامضة فهى شيء غير ملموس نحن ندركه بنتائجه ... والمعلومات كظاهرة هـى موضـوع علـم المعلومـات ... ذلـك العلـم الناشـئ الـذي لـم يمـض علـى ظـهوره أكثر من اربعين عاماً على اكثر تقدير.

لكن .. ما موقف المتخصصين العرب في مجال المكتبات والمعلومـات من المعلومات وعلم المعلومات ... هـذا مـا سنحاول الاجابـة عليـه فـي هذا الفصل، حيث جرى استقراء الإنتاج الفكرى العربى في المجال اعتماداً علـى الدليل الببليوجرافي للانتاج الفكرى العربى فـي مجـال المكتبـات والمعلومـات بإصداراته المختلفة (١).

والخريطـة الأكاديميـة العربيـة للمعلومـات وعلـم المعلومـات التـى سنوردها فيما يلى هى مجرد أضواء ونماذج وليست حصراً شاملاً من غير شك، ونشير أيضاً الى أنه كان من الصعب في أحوال غير قليلة التحدث عـن علم المعلومات وحده، بسبب التشابك الواضح بين المكتبات والمعلومات.

١ـ البدايات في التوثيق والاستخدام الآلي:

إذا كان نشوء التوثيق وتطوره هو أحد الأسباب الرئيسية لظهور علم المعلومات في العالم الغربى، فإنه هو أيضاً يمثل البداية لظهور علم المعلومات في العالم العربى، فقد شهدت الخمسينات من القرن العشرين نشأة مركزين مهمين للتوثيق في مصر أولهما المركز القومى للاعلام والتوثيق الذى أنشئ عام ١٩٥٤، والثانى هو مركز التوثيق التربوى الذي أنشئ عام ١٩٥٦. وقد بدأ المركزان أعمالهما بنشاط كبير في خدمة قطاعى البحث العلمى والتربوى عن طريق تقديم العديد من الخدمات التوثيقية. وساهم في دفع هذا النشاط بعض العاملين بالمركزين وخاصة الدكتور أحمد بدر بعد عودته من الولايات المتحدة حاصلاً على درجة الدكتوراه في التوثيق العلمى من جامعة كيس ويسترن ريزرف عام ١٩٦٣ وبدأ يسهم بالكتابة في هذا المجال بعدة مقالات منها مثلاً مقالة عن التوثيق الآلى نشرها عام ١٩٦٤(٢). وقد درّس مقرراً عن التوثيق في السنة التمهيدية للماجستير بقسم المكتبات والوثائق بجامعة القاهرة عام ١٩٦٤/١٩٦٥. كما ساهم الدكتور أحمد كابش – وكان يعمل مثل الدكتور أحمد بدر في المركز القومى للاعلام والتوثيق – ساهم بمجموعة من المقالات المهمة عن المعلومات ومراكز المعلومات نشرها بجريدة الجمهورية عام ١٩٦٩ (٣). وقد ذكر فيها أن التوثيق والاعلام كمجال للعمل يشمل ويضم مجموعة من العمليات الفنية اللازمة لتوفير أقصى افادة ممكنة من المعلومات العلمية والفنية وأن عمليات التوثيق والاعلام تشمل جمع وتحليل المعلومات ونشرها وتقديمها بصفة مستمرة دون الحاجة إلى طلبها. وقد ذكر أيضاً أن الأصول العلمية لكل العمليات الفنية التى تقوم بها المراكز على اختلاف أنواعها تدخل في علوم المكتبات وعلوم المعلومات وعلوم الاتصال.

ولقد كان النشاط الواضح في التوثيق العلمي وما صاحبه من تقديم خدمات جديدة للمستفيدين أكثر تطوراً من الخدمات التقليدية التى تقدمها المكتبات - كان دافعاً لاعداد أطروحة ماجستير عن التوثيق العلمى ودوره في خدمة البحث في مصر قدمها حشمت قاسم عام ١٩٧١(٤). وقد شخص فيها الواقع الذي تمثل أساساً في المركز القومى للاعلام والتوثيق ومراقبة التحرير والنشر والمكتبات بوزارة الزراعة وقسم الوثائق العلمية بمؤسسة الطاقة الذرية كما قدم مقترحات مفيدة في هذا المجال.

وعلى الجانب الآخر، جانب التوثيق التربوى انعقدت أول حلقة عن التوثيق التربوى في البلاد العربية بالقاهرة في الفترة من ٢٠ إلى ٢٥ سبتمبر ١٩٦٩ تحت رعاية الادارة الثقافية بالأمانة العامة لجامعة الدول العربية (٥)، وقد قدمت فيها عدة دراسات تناولت موضوعات مثل: مواد التوثيق وأنواعها، انشاء مراكز التوثيق وادراتها، إعداد المشتغلين بالتوثيق، التوثيق وميادينه، التوثيق التربوى وأهميته في البحوث التربوية والتخطيط التربوى، عمليات معالجة المعلومات من حيث الاختزان والاسترجاع.

وقد أدلى الاكاديميون بدلوهم في هذا الصدد، فقد ذكر د. سعد الهجرسى في دراسته عن التوثيق ودراسته في علوم المكتبات التى نشرها عام ١٩٧٤(٦) أن الدلالة الاصطلاحية لكلمة توثيق تقوم بصفة عامة على الوظائف الثلاثة الأساسية وهى الاقتناء والتنظيم والخدمة وأن التوثيق يمكن اعتباره دراسة مركزة حول مؤسسات الذاكرة الخارجية التى تقتنى المواد المتخصصة وتنظيمها من أجل المتخصصين. كما ذكر أيضاً أنه انتشر في الفترة الأخيرة [أوائل السبعينات] استعمال كلمة معلومات بديلاً لكلمة اعلام بل أنها قد تكون بديلاً لكلمة توثيق نفسها في أحيان قليلة.

ويبدو أن الاتجاه نحو الاستخدام الآلى في اختزان المعلومات واسترجاعها كان له دوره هو الآخر في نشأة وتكوين علم المعلومات.ومن الأعمال الجديرة بالذكر هنا كتاب ألن كنت Information analysis and retrieval في طبعته الثالثة الصادرة عام ١٩٧١ والتى ترجمت إلى العربية بعنوان "ثورة المعلومات: استخدام الحاسبات الالكترونية في اختزان المعلومات واسترجاعها" (٧). وقد تناول هذا الكتاب الذى نقل التراث العلمى الأمريكى في مجال علم المعلومات في وقت مبكر نسبياً ثلاثة موضوعات أساسية هى: مشكلة المعلومات، والأجهزة والآلات، والجوانب النظرية والفكرية في عمليات اختزان المعلومات واسترجاعها. ونشير هنا أيضاً إلى حلقة استخدام الحاسبات الالكترونية في مجال البيليوجرافيا والتوثيق التى انعقدت بالخرطوم في الفترة من ١١/٢٩ ـ ١٩٧٥/١٢/٤ تحت اشراف ادارة التوثيق والاعلام بالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، فقد نبهت هذه الحلقة إلى ضرورة استخدام الحاسبات الالكترونية في مناشط المكتبات والتوثيق بالوطن العربى، وضرورة اجراء الدراسات العلمية والاكاديمية حول هذا المجال، فضلاً عن ضرورة اعداد أدوات العمل الفنية الكبيرة مثل قوائم الاستناد وغيرها بمساندة الحاسب الالكترونى.

٢ ـ الأعمال الاطارية في علم المعلومات:

شهد عام ١٩٧٩ ظاهرتين هامتين أولاهما هى بدء استخدام كلمة "المعلومات" في عناوين الأعمال الاطارية في المجال والثانية هى صدور كتاب يختص بعلم المعلومات.فقد أصدر الدكتور أحمد بدر كتابا بعنوان "مقدمة في علم المكتبات والمعلومات" جاء في مقدمته أن المؤلف استخدم مصطلح علم المكتبات والمعلومات كمحور للدعوة الى دمج علم المكتبات بعلم المعلومات، فعلى الرغم من أن الأساليب الفنية والعمليات المهنية

للمكتبات تنسحب على عمليات وخدمات المعلومات والتوثيق وان اختلفت في الدرجة لا النوع إلا أن مهنة المكتبات قد عانت من صراعات داخلية لتمزيق المهنة خصوصاً على يد بعض أمناء المكتبات المتخصصين وعلماء المعلومات ومعظم هؤلاء كانت لهم خلفية في العلوم الطبيعية ولكنهم عملوا بخدمات المكتبات والمعلومات واتخذوها مهنة حياتهم ومستقبلهم وحتى يميزوا أنفسهم وعملهم فقد سموا انفسهم علماء للمعلومات على اعتبار أن المهنة الجديدة للمعلومات ذات علاقة بعلوم عديدة من بينها علم المكتبات (٨). وفي عام ١٩٧٩ أيضاً أصدرت نسيبة كحيلة كتاباً دراسياً بعنوان "مدخل إلى علم المعلومات" (٩). العنوان مثير دون شك لكن نظرة في مضمون الكتاب تشير إلى أنه يغلب عليه المفهوم الذى ارتبط بالتوثيق وخدماته في الخمسينات وأوائل الستينات مع أن علم المعلومات قد استفاد إستفادة كبيرة من التطورات التكنولوجية التى حدثت في أواخر الستينيات والسبعينيات ونتج عنها ما يتعلق بقواعد البيانات وشبكات المعلومات ونظم الاسترجاع على الخط المباشر وهى كلها موضوعات لم يتعرض لها هذا الكتاب.

وقد حفلت فترة الثمانينيات وأوائل التسعينيات بالعديد من الأعمال الاطارية التى يمكن تقسيمها على النحو التالى: الأعمال المترجمة، الأعمال التجميعية، الكتب الدراسية، الأطروحات الجامعية. ومن الأعمال المترجمة ذلك العمل الذى أعده في الأصل روسيان بعقد مع الاتحاد الدولى للتوثيق وصدر بالإنجليزية عام ١٩٧١ بعنوان An introductory course on informatics / Documentation ثم صدر مترجماً إلى العربية بعنوان "مدخل في علم المعلومات والتوثيق" عام ١٩٨٢ (١٠). وهذا العمل يمثل وجهة النظر الروسية وقد اكثر المترجم من استخدام مصطلح الاعلام العلمى

والاعلاميات بما يشير إلى أن مصطلح Informatics يدل على علـم المعلومـات بصفة عامة والتوثيق العلمى بصفة خاصة. والعمل الثانى المترجم هو "مدخل عام لعلوم وتقنيات المعلومات والتوثيق" لكليرغينشا وميشـال مينو. وأصلـه صدر بالفرنسية عن اليونسكو عام ١٩٨١. وقد طلبت اليونسكو من المنظمـة العربيـة للتربيـة والثقافة والعلوم معاونتها فـي ترجمـة الكتـاب إلـى العربيـة وتولـت ادارة التوثيـق والمعلومـات اسناد هـذا العمـل إلـى متخصصيـن فـي التوثيق بالتعاون مع مركز التوثيق القومـى بتونـس وصـدر الكتـاب المـترجم عام ١٩٨٧ (١١). وهذا الكتـاب الـذي يمثـل وجهـة النظـر الفرنسية للمجـال يستعرض أنشـطة المعلومـات المختلفـة فضـلاً عـن مختلـف أوجـه نظـم المعلومـات، وقـد حـرص المؤلفـان علـى الاسـهام بشـكل خـاص فـي اعـداد العاملين في انظمة المعلومات الآلية كما حاولا تغطية كل تقنيات المعلومـات. ويلاحظ على الكتاب البساطة في اختيار المصطلحات والحرص على سـهولة العرض وتقديمه للموضوع على شكل وحدات وذلك حتـى يحقـق هدفـه علـى أساس أنه أداة للتدرب الذي يهدف إلى رفع مستوى كفاءة العاملين الجـدد فـي المكتبات أو وحدات المعلومات من الذين لم يسبق لهم الحصول على التدريب الأساسى والضرورى في هذا المجال. أما الكتاب المترجم الثـالث، وهـو مـن أفضل الكتب التى صدرت في السنوات الأخيرة، فهـو كتـاب علـم المعلومـات بين النظريـة والتطبيـق تـأليف برايـن فيكـرى وألينـا فيكـرى وترجمـة حشمت قاسم (١٢).

وهذا الكتـاب الـذي يمثـل الرؤيـة البريطانيـة للمجـال يتنـاول الجوانـب النظرية والتطبيقية لعلم المعلومات في اطار تصور متكامل لمكونات المجـال وعناصره وروافده.

إنه ليس كتاباً للمبتدئين وانما كتاب دراسى متقدم "موجه للقادرين على التقاط خيط التساؤل المنهجى ومواصلة البحث استجلاءاً للحقيقة". ويذكر المترجم في مقدمته أن جميع فصول الكتاب تركز على الجوانب المنهجية والجهود النظرية الأساسية مع الميل بشكل واضح لتأكيد الطابع الاجتماعى لظاهرة المعلومات وضرورة التوسل بمناهج العلوم الاجتماعية في علم المعلومات.

ولانجد من الأعمال التجميعية سوى عمل واحد هو "دراسات في علم المعلومات "للدكتور حشمت قاسم، الذى صدرت طبعته الأولى عام ١٩٨٤ والطبعة الثانيةعام ١٩٩٥(١٣).

وهو عمل يضم بعض الجهود التى نشرت للمؤلف في عدد من الدوريات العربية المتخصصة بالاضافة إلى مقالتين مترجمتين عن اللغة الانجليزية تتناولان علاقة علم المعلومات ببعض مجالات العلوم الاجتماعية. وقد حذف المؤلف في الطبعة الثانية عملاً واحداً من الطبعة الأولى واضاف إليها عشرة أعمال فأصبح محتواها سبعة عشر عملاً تنتظمها أربع فئات، الأولى للأسس النظرية والثانية للمناهج والخبرات المهنية والثالثة لبعض الجوانب التطبيقية والرابعة للمنظمات الدولية. ومن أبرز الأعمال بهذا الكتاب الدراسة الخاصة بعلم المعلومات في رحلة البحث عن هوية فبعد أن استعرض الكاتب الجهود المختلفة المتعلقة بالتعريف والموضوعات والعلاقات خلص إلى أنه لكي تصبح دراسات المعلومات علماً ناضجاً فإن الأسس النظرية لابد أن تحظى باتفاق عالمى أما الجوانب التطبيقية فإنها يمكن أن تختلف من مجتمع إلى آخر تبعاً لمعطيات هذا المجتمع وظروفه واحتياجاته ومن هنا ينبغى الاهتمام بدراسة المجال في سياق عربى. وهناك

أيضاً دراسة مفيدة عن أسس ومقومات النظام العربي للمعلومات في ضوء التطورات الجارية وما تتيحه من فرص وما تفرضه من تحديات.

فإذا انتقلنا إلى الكتب الدراسية فإننا نجد كتاب " مقدمة في علم المعلومات" لمحمد فتحى عبد الهادي (١٤). وهو يهدف إلى عرض عام لعلم المعلومات ومن ثم يبدأ ببيان المقصود بالمعلومات ودورها في خدمة البحث والمجتمع ومشكلة المعلومات والعوامل التى ساهمت في حدتها وتعقدها. ويتناول الكتاب أيضاً نشأة علم المعلومات وتطوره ثم مسائل التعريف وموضوعات الاهتمام والعلاقات بالمجالات الأخرى. وبعد ذلك يتناول مصادر المعلومات والوظائف المرتبطة بها من حيث التجميع والتنظيم والتحليل والاتاحة بمراكز المعلومات ونظم المعلومات على اختلاف أنواعها. ويهتم الكتاب بتكنولوجيا المعلومات وأيضاً بمهنة المعلومات من حيث التأهيل المهنى والجمعيات المهنية ومصادر المعلومات الأساسية في المجال.

وفي عام ١٩٨٥ قدم أحمد بدر طبعة جديدة من كتابه السابق صدوره عام ١٩٧٩ إلا أنه في هذه الطبعة أعاد صياغة الكتاب بطريقة جوهرية وجعل عنوانه "المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات" ومن ثم قدم المعلومات على المكتبات وذكر في مقدمته أن المعلومات وعلم المعلومات هو الأساس الفكرى والقاعدة الاكاديمية لدراسات المكتبات ومن هنا كان تفضيله للاسم الجديد: علم المعلومات والمكتبات كانعكاس طبيعى لما نحاول أن ندرسه ونركز عليه. ومرة أخرى وبعد مضى نحو عشر سنوات أعاد المؤلف صياغة الكتاب وجعل عنوانه: أساسيات في علم المعلومات والمكتبات. وذكر المؤلف في مقدمته أنه كان من الممكن أن يجعل عنوان كتابه مدخل إلى علم المعلومات على اعتبار أن المكتبات تدور في فلك علم أو علوم المعلومات

المعلومات على اعتبار أن المكتبات تدور في فلك علم أو علوم المعلومات ولكننا بذلك سوف لا نحافظ على هويتنا خصوصاً وهناك في الاتصالات والحاسبات (وهي علوم معلومات أيضاً) من هم أكثر منا عدداً وأقوى منا نفوذاً (١٥).

وفي عام ١٩٩٠ قدم حشمت قاسم كتابه "مدخل لدراسة المكتبات وعلم المعلومات، (١٦) وذكر في مقدمته أن الكتاب محاولة لرسم الصورة الراهنة لعلم المعلومات بجانبيه النظرى والتطبيقي وأن القصد منه أن يكون مدخلاً يمهد الطريق لمن يريد أن يسلك سبيله في علم المعلومات في هذه المرحلة من تطوره مع ميل واضح لمجال المكتبات باعتباره أحد المجالات التطبيقية.

أما آخر كتاب من الكتب الدراسية فهو كتاب "تخصص المكتبات والمعلومات: مدخل منهجي وعائى" تأليف د. سيد حسب اللّه ود. سعد محمد الهجرسى (١٧). وهو كتاب موجز يهدف إلى التعريف بالتخصص وأهم فصوله الفصل الثانى عن تخصص المكتبات والمعلومات بين التخصصات الاكاديمية إذ أن موضوع التخصص هو "الضبط والاستخدام لأوعية المعلومات ومحتواها واختزانها في المؤسسات الاختزانية: المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات خدمة للقراء والباحثين". ومن الفصول المهمة أيضاً الفصل الثالث الذى يتضمن العلوم أو القرارات للتخصص حيث يقسمها إلى ثمانية فئات على النحو التالى: مقررات اطارية، مقررات الأوعية، المقررات الوظيفية، مقررات المؤسسات، مقررات المستفيدين، مقررات النظم،مقررات القضايا، المقررات الشقيقة.

ورغم أن معظم الأعمال الاطارية يقع في إطار الكتب الدراسية أوالارشادية للطلاب وللعاملين بمؤسسات المعلومات إلا أن هناك كتاباً فريداً

كان في أصله أطروحه دكتوراه لأسامة السيد محمود (١٨). وهو يهدف إلى رسم صورة كاملة ومفصلة للاطار العام لتخصص المكتبات والمعلومات في الدول المتقدمة والدول النامية ومصر في الفترة من ١٩٧٠ - ١٩٨٥ والتعرف على الوضع القائم بشأن مفاهيمه النظرية ووظائفه وأهدافه ومؤسساته الاختزانية والتجارية والمهنية والاكاديمية ثم سمات الانتاج الفكرى واكتشاف العوامل التى أثرت على تطوره والعوامل التى قد تؤثر على مسارات مستقبله. ويرى المؤلف أن تخصص المكتبات والمعلومات إنما هو التخصص الذي يعتنى بأوعية المعلومات من حيث الضبط والاختيار والاقتناء والتنظيم والاسترجاع، وهذه الأوعية تحمل المعلومات التى تشكل الذاكرة الخارجية للجنس البشرى وتحتفظ بها المؤسسات الاختزانية الاقتنائية. ويرىالمؤلف أيضاً أن هدف التخصص هو نقل الرسائل الموجودة في أوعية المعلومات من إنسان إلى إنسان ومن عصر إلى عصر ومن مكان إلى آخر وبالتالى يتحقق الاتصال بالمعرفة، ويعتقد المؤلف أن التخصص يقع داخل إطار التخصصات والعلوم التى تدرس ظاهرة الاتصال، وعلى أن الاتصال هو اتصال المعرفة بين البشر في المجتمع أساساً ... وهو يخضع للجانب الأكبر من اهتمام الدراسات والعلوم الاجتماعية وبالتالى فإن التخصص يقع داخل نطاق هذه العلوم.

٣ - الاتجاه للتنظير:

يتمثل هذا الاتجاه في بعض دراسات الدكتور سعد الهجرسى التى قدمها في الفترة من ١٩٧٥ إلى ١٩٩١، وقد تطورت النظرية التى قدمها بعد ولادتها في السبعينيات بضع مرات حتى ظهرت في آخر صورها في أوائل التسعينيات (١٩).

وقد جاء في مقدمة كتابه: الاطار العام للمكتبات والمعلومات(١٩٨٠) أن المؤلف شغل نفسه من عام ١٩٧٥ بمحاولة طموحة تتطلع إلى وضع حدود موضوعية ثابته لهذا التخصص وكان حجر الزاوية في هذه المحاولة هو ذلك التعبير السهل الممتنع "الذاكرة الخارجية" حيث وجد فيه خير ما يمكن أن يحدد موضوع هذا التخصص. وقد ذكر الدكتور سعد الهجرسى أن تعبيرة "الذاكرة الخارجية" ليست من صنعه وإنما استخدمها رانجاناثان – عالم المكتبات والتوثيق الهندى – في بعض كتاباته استخداماً أدبياً لمساعدة القراء على فهم فكرة معينة، أما هو فقد وجد فيها ماهو أكبر من ذلك حيث استخدمها استخداماً علمياً لتوضيح نظريته (نظرية الذاكرة الخارجية) بالنسبة لتخصص المكتبات والمعلومات، وهو أشبه مايكون بفرض عام لتفسير وربط مجموعة من القوانين والحقائق في مجالات البحث والتأليف والنشر والاقتناء والتنظيم الفنى وخدمات المكتبات والمعلومات والضبط الببليوجرافى وما يتصل بذلك كله من المهن والصناعات والتخصصات الفرعية. ومن ثم يعالج في كتابه القيم المشار إليه من قبل أصل الذاكرة الخارجية ونشأتها وأوعية الذاكرة الخارجية وتطورها وسماتها الوظيفية وجناح الانتاج في الذاكرة الخارجية بوظائفه ومؤسساته وجناح الاختزان الاستخدامى بمؤسساته ووظائفه كذلك والتكامل والتداخل بين جناحى الذاكرة الخارجية والضبط الوعائى وضرورته في الذاكرة الخارجية وأخيراً دور التكنولوجيا الحديثة في حاضر الذاكرة الخارجية ومستقبلها.

والذاكرة الخارجية في مفهوم الدكتور سعد الهجرسى هى امتداد للذاكرة الداخلية للفرد ولكنها تتميز بأنها امتداد مادى محسوس يعتمد على وجود الوسائط الخارجية أو الأوعية ومن ثم فإن عنصر الوعائية هو حجر الزاوية في وجود الذاكرة الخارجية باعتبار أنها تتمثل أساساً في الأوعية.

يزعم أنها النظرية الملائمة لتخصص المكتبات والمعلومات في أواخر القرن العشرين بعد مائة عام أو أكثر مضت على ولادته في أواخر القرن التاسع عشر، ومعنى ذلك أنها جديدة وأنها غير مرتبطة ببيئة معينة. وهو يرى أن لكل تخصص ثلاثة محاور تقوم عليها هويته هى الموضوع، والفكر / العلم، والمؤسسات وأن الموضوع بالنسبة لتخصص المكتبات والمعلومات هو الضبط والاستخدام كجانب ثالث من المعلومات بمفهومها الشامل (الخبرة والمحتوى، التصنيع والتوزيع، الضبط والاستخدام) وبعبارة اخرى فإن الموضوع في تخصص المكتبات والمعلومات هو "المعلومات" بعد ان تتجسد في "وعاء" تقليدى ورقى من أى نوع أو في "وعاء" غير تقليدى مسموع أو مرئى، أو مقروء من خلال التثليم أو المغنطة أو الليزرة أو غيرها، ويتعامل هذا التخصص مع تلك الأوعية من حيث الضبط والاستخدام. ويرى الدكتور سعد الهجرسى أن الاسم المعيارى للتخصص الذي يحظى اليوم بالاجماع العربى هو "المكتبات والمعلومات" وأن ذلك كان دافعاً لتسمية كتابه الصادر عام ١٩٩١بـ "المكتبات والمعلومات".

وقد ادلى الدكتور أحمد بدر بدلوه في الاتجاه التنظيرى ايضاً فبدأ بكتابة دراسة مهمة عن بناء النظرية في علم المعلومات والمكتبات (١٩٩٢)(٢٠) يرى فيها أن "النظرية الرابطة أو المشاركة هى النظرية التى يقترحها الكاتب لتخصص المعلومات والمكتبات، ذلك لأن النقد المعاصر لكل من علم المعلومات والمكتبات - متحدين أو منفصلين - يتمثل في الافتقار إلى الاطار الفكرى الذي يمد الباحثين بامكانية التنسيق البحثى اللازم لتطوير النظرية، فضلاً عن أن كلاً من هذين العلمين يعتبران من العلوم الوسيطة أو الرابطة Metasciences ويعتمدان في نموهما على علوم أخرى عديدة".

وقد جذب مصطلح "الذاكرة الخارجية" اهتمام باحث مجيد هو الدكتور كمال عرفات، فقد كتب مقالتين مهمتين عن الذاكرة الخارجية وامتداداتها ونشرهما بمجلة المكتبات والمعلومات العربية (أكتوبر ١٩٩٣، يناير ١٩٩٤) ثم جمعهما في كتاب صدر في عام ١٩٩٥ (٢١).

وقد تناول عرفات فكرة الامتداد التى تقوم عليها نظرية الذاكرة الخارجية للهجرسى في ضوء نظرية ماكلوهان الاتصالية الحضارية واعتبر أن هذا الامتداد لابد أن تتطور له امتدادات جديدة ومستمرة طالما كان الامتداد ظاهرة تطورية جدلية لاتتوقف في الابداع والاختراع الانساني. ومن ثم يرصد عرفات امتدادات الذاكرة الخارجية التى أمكنه التوصل إليها اعتماداً على الأساس الذي قام عليه البحث وهو أن الذاكرة الخارجية نشأت كامتداد للذاكرة الداخلية للإنسان ثم أصبح للذاكرة الخارجية امتدادات بدأت في التطور منذ نشأتها القديمة ولازالت تتطور وتتحقق. ويورد عرفات ١٩ امتداداً هى:

الامتداد الكمى، الامتداد الزمنى، الامتداد المكانى، امتداد الرمز والكتابة، الامتداد اللغوى، الامتداد النصى، الامتداد التجريدى الانفصالى عن الذات، الامتداد التصنيفى وغير التصنيفى، الامتداد الوعائى - النوعى، الامتداد الوظيفى - الوعائى، امتداد التكامل الوعائى والتكامل الوظيفى، الامتداد القابل، امتداد التحويل الفكرى للعمل، امتداد التحويل الوعائى، امتداد الضبط الببليوجرافى، امتداد الضبط المرجعى أو الضبط المعلوماتى، الامتداد الآلى في تشغيل الأوعية واسترجاع مخزونها، امتداد المعالجة والتحكم، امتداد التفاعل المعرفى مع الذاكرة الداخلية.

وفي عام ١٩٩٥ قدم د. أحمد بدر دراسة مهمة عن نظرية التجهيز الانسانى للمعلومات بين الذاكرة الداخلية والذاكرة الخارجية (٢٢). وفي هذه الدراسة ينطلق بدر من كلمات رانجاناثان عن الذاكرة الخارجية وأنها هى التى أوحت له بالدعوة إلى دراسة الذاكرة الداخلية للانسان وكيفية عملها وتجهيزها للمعلومات، ففي هذا الربط والوصل بين الذاكرتين يمكن بناء نظرية في مجال المعلومات والمكتبات. وتحاول دراسته الاسهام في هذا الوصل عن طريق عرض لأهم نظريات التجهيز الانسانى للمعلومات ثم تتبع فكرة الذاكرة الخارجية عند المصريين القدماء وعند كل من بوش ورانجاناثان وتنظيماتها وتداخلاتها الحالية في أدوات الربط من أجل استرجاع أفضل للمعلومات. وأخيراً يورد د. بدر بعض اسهامات علماء المعلومات مثل فيكرى وفوسكت في مجال الوصل بين الذاكرتين ايضاً. وهو يرى أن اهتمامنا بدراسة "النظرية" في مجال التجهيز الانسانى للمعلومات ووصله بالذاكرة الخارجية وتنظيمها لتسهيل عملية الاسترجاع ... هو اهتمام تحتاجه المهنة ويحتاجه علم المعلومات والمكتبات حتى لاتتحكم التكنولوجيا في السيادة على المهنة وأفرادها.

وجدير بالذكر أن هذا المقال والمقال الآخر السابق الاشارة إليه للدكتور أحمد بدر هما جزء من كتاب جديد صدر له بعنوان: علم المعلومات والمكتبات: دراسات في النظرية والارتباطات الموضوعية (١٩٩٦).

٤ـ دراسة المعلومات من جوانبها المختلفة:

يظهر الانتاج الفكرى العربى أن هناك العديد من الدراسات الجيدة التى أسهم بها الباحثون العرب في مجال المعلومات بموضوعاته المختلفة. ونستعرض فيما يلى نماذج من هذه الدراسات.

١/٤ الاتصال العلمى

ادراكاً من د. حشمت قاسم لنقص واضح في الكتابات العربية في مجال الاتصال العلمى قام بترجمة كتابين عن الاتصال الغلمى أولهما لجاك ميدوز صدرت ترجمته بالقاهرة عام ١٩٧٩ بعنوان: آفاق الاتصال ومنافذه في العلوم والتكنولوجيا (٢٣) والثانى تأليف وليم جارفى وصدرت ترجمته ببيروت عام ١٩٨٣ بعنوان: الاتصال اساس النشاط العلمى (٢٤). والكتاب الأول يمثل وجهة النظر البريطانية بينما يمثل الكتاب الثانى وجهة النظر الأمريكية. ويتناول الكتاب الأول مقومات انتاج المعلومات ووسائل نشرها وأنماط الافادة منها ويهتم هذا الكتاب بأمور مثل دراسات الاستشهاد المرجعى وتشتت الانتاج الفكرى وبعض القوانين التى جرى تطبيقها في هذا الصدد مثل قانون برادفورد للتشتت وقانون لوتكا. أما الكتاب الثانى فهو يقدم في قسمه الأول حقائق أساسية حول الاتصال العلمى بينما يقدم في قسمه الثانى مجموعة كبيرة من الملاحق التى تفيد في دراسة الكثير من القضايا السلوكية عند التخطيط لنظم المعلومات الجديدة أو تطوير النظم القائمة. ويعتبر المترجم هذا الكتاب من الأعمال البذرية ذات الأثر الواضح في تطور دراسات الاتصال العلمى. وقد تمثل الاسهام العربى في هذا المجال في أطروحة ماجستير قدمها ناصر عبد الرحمن ثم نشرها في كتاب بعنوان الاتصال العلمى في التراث الاسلامى (٢٥). وهذا العمل هو دراسة تحليلية وصفية لمكونات ومقومات نظام الاتصال العلمى في الفترة من صدر الاسلام

حتى نهاية العصر العباسى ويتناول انتاج المعلومات من ابداع وبحث وتأليف وانتاج أوعية المعلومات ونشر هذه الأوعية ومؤسسات وأنشطة تجميع هذه الأوعية وتنظيمها وتيسير سبل الافادة منها وأنماط الافادة من هذه الأوعية إلى آخر ذلك من عناصر ما يسمى بنظام الاتصال الوثائقى.ويبين هذا العمل كيف اكتملت عناصر ومقومات نظام الاتصال الوثائقى في هذه المرحلة المبكرة من تاريخ الحضارة العربية الاسلامية.

٢/٤ سياسات المعلومات ونظم وشبكات المعلومات:

قدم د. على النملة دراسة مهمة عن التجهيزات الأساسية للمعلومات (١٩٨٥) أشار فيها إلى أن التجهيزات الأساسية للمعلومات تشمل عناصر خمسة تعتبر هى الأساس الذي تقوم عليه خدمات المعلومات وهى: الطاقة البشرية وتقنية المعلومات والمؤسسات التعليمية واستخدام ومستخدموا المعلومات وسياسات المعلومات كما تناول العوامل المعوقة للمعلومات أوتلك التى تقف حجر عثرة في طريق تقديم خدمات المعلومات ونقل تكنولوجيا المعلومات، وقد انتهى المؤلف إلى أن التجهيزات الأساسية للمعلومات مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بعضها ببعض كما أنها مرتبطة ارتباطاً مباشراً بالظواهر التى تحكم المجتمعات والتى تنعكس على التقدم والتنمية وعدمهما في مجال المعلومات (٢٦).

وتحدث شوقى سالم عن بنية المعلومات العربية فاشار إلى أن من المشكلات الرئيسية التى تواجه المخطط العربى في مجال المعلومات نقص المعلومات الاحصائية والوصفية والمسوحات الشاملة ممايؤدى إلى ضعف أى تخطيط عربى للمعلومات بالاضافة إلى صعوبة التنسيق والتعاون بين الهيئات العربية. ولقد أراد بدراسته هذه أن يضع أصابعه على بعض الحقائق التى قد تساعد في عملية التخطيط والتصميم لبنية المعلومات العربية التى

قسمها الى أربعة مكونات: المكونات المادية والتنظيمية، المكونات البشرية والتعليم والتدريب، مكونات النشر والناشرين والطابعين، مكونات وسائل الاتصال. وقد تحدث الكاتب أيضاً عن خصائص بنوك المعلومات العربية ومدى استعمال الشبكات الأجنبية في الوطن العربي وتحليل الفوارق وانعكاساتها ذات الأوجه المتعددة (٢٧).

ومن الوثائق المهمة دليل ارشادات اعداد السياسات الوطنية لنظم المعلومات وخدماتها في البلدان العربية الصادر عن مركز التوثيق والمعلومات بجامعة الدول العربية عام ١٩٨٩. وقد اشتمل هذا الدليل على معلومات مفيدة حول الاجراءات المسبقة لصياغة السياسة الوطنية ووضع السياسة وتنفيذها وضرورة انشاء هيئة التنسيق الوطنية للمعلومات (٢٨).

وهناك العديد من الدراسات العربية النظرية والتطبيقية حول نظم وشبكات المعلومات منها مثلاً كتاب د. محمد محمد الهادى عن نظم المعلومات في المنظمات المعاصرة (٢٩). وهو يعمل على ابراز نظم المعلومات وتحديد مفاهيمها ودعائمها وركائزها ومكوناتها المختلفة. ويهتم الكاتب بنظم المعلومات الادارية على وجه الخصوص بسبب خبرته الطويلة في هذا المجال.

وكان لمركز التوثيق والمعلومات بالأمانة العامة لجامعة الدول العربية عدة أهداف منها تعميق وتوسيع مجالات التعاون والتنسيق بين مراكز التوثيق والمعلومات العربية وبينها وبين مراكز ونظم المعلومات الاقليمية والدولية بهدف تنمية البنى الاساسية لأجهزة تداول المعلومات في المنطقة العربية. وانطلاقاً من هذا أنيط بالمركز عدد من المهام ومن بينها تعزيز العمل من أجل بناء الشبكة العربية للمعلومات وشبكات المعلومات القطرية

والقطاعية لتيسير الاتصالات وتبادل المعلومات بين الأقطار العربية وربطها بشبكات المعلومات الاقليمية والعالمية. وجاء الملتقى الأول للشبكة العربية للمعلومات الذي انعقد تحت شعار المعلومات من اجل التنمية في الوطن العربى تجسيداً للمهمة الشاقة التى يضطلع بها المركز في سبيل تحقيق ما أوكل إليه (٣٠). ومع هذا ماتزال قضية المشابكة من القضايا التى تستحق الدراسة بالنسبة لمنطقتنا العربية إذ لم تنفذ الشبكة العربية للمعلومات المشار إليها، كما أن الشبكات القطرية والاقليمية أو القطاعية محدودة ولم يعمل معظمها بعد بطريقة فعالة.

٣/٤ تكنولوجيا المعلومات:

من المعروف أن تكنولوجيا المعلومات بأدواتها ووسائلها المختلفة قد أثرت تأثيراً كبيراً في كافة العمليات والانشطة المرتبطة بالمعلومات حتى صارت تشكل دعامة أساسية من دعائم علم المعلومات، ولذلك كان من الطبيعى أن تتعدد الدراسات العربية حول التكنولوجيا المعلوماتية بصفة عامة أو بأحد عناصرها بصفة خاصة. ومن الكتب العامة في هذا المجال كتاب صناعة المعلومات لشوقى سالم (٣١)، الذي يتناول تقنية صناعة المعلومات وآثارها على المنطقة العربية.ويستعرض المفاهيم المتصلة بصناعة المعلومات، والمكتبة الالكترونية وتخيلات العلماء لمكتبة المستقبل، وتكنولوجيا الاقراص الضوئية، وعملية نقل وبث المعلومات بالأقمار الصناعية، وعمليات النقل الآلى للوثائق، وعمليات النشر الالكترونى والفيديوتكس والألياف الزجاجية الضوئية وما إلى ذلك.

ويعتبر كتاب نبيل على "العرب وعصر المعلومات" (٣٢) الذي صدر عام ١٩٩٤ بالسلسلة الثقافية العامة "عالم المعرفة" من أبرز الكتب العربية الصادرة في السنوات الأخيرة في مجال تكنولوجيا المعلومات، وقد لاقى هذا

الكتاب رواجاً كبيراً كما اهتم به العديد من الباحثين العرب في مجالات كثيرة. والمؤلف حاصل على الدكتوراه في هندسة الطيران لكنه يعمل في مجال الكمبيوتر ونظم المعلومات برمجة وتصميماً وادارة وبحثاً وقد تخصص في بحوث اللغويات الحاسوبية. يذكر نبيل على في مقدمة كتابه أنه يتناول قضية انشغل بها كثيراً وهى موقف أمتنا العربية ازاء التحديات الجسام التى يطرحها عصر المعلومات وكان دافعه إلى ذلك شعوره بأن المعلومات قد اصبحت شريدة بيننا يتنازعها أهل الكمبيوتر وأهل الاتصالات وأهل الاعلام وأهل المكتبات ..، وأن هدفه من وراء هذا الكتاب هو استنهاض همة المثقفين وقادة الرأى والفعل في وطننا العربى لكى يدلوا بدلوهم في هذه القضية المصيرية .. ومن ثم يتناول العديد من قضايا العلاقة المجتمعية – المعلوماتية وكذلك المفاهيم المحورية والتوجهات الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات. ويتناول الكتاب بأسلوب شيق العديد من الموضوعات المهمة مثل: قضية العرب والمعلومات، الشق المادى لتكنولوجيا المعلومات من منظور عربى، الشق الذهنى لتكنولوجيا المعلومات، قطاع المعلومات العربى بين الراهن والمرجو، علاقة تكنولوجيا المعلومات بالثقافة العربية واللغة العربية والتعليم العربي. وينتهى الكتاب ببعض الأفكار عن سياسة عربية للمعلومات تضمنت اقتراحاً بالمدخل المعلوماتى بديلاً عن المدخل الأمنى أو الاقتصادى كوسيلة لاعادة الاندماج العربى.

وهناك العديد من الدراسات العربية النظرية والتطبيقية حول الاستخدام الآلى في المناشط المختلفة المرتبطة بالمعلومات، على أن ما يلفت النظر في الفترة الأخيرة هو الاتجاه نحو النظم الآلية المتكاملة وظهور العديد من النظم العربية والمعربة التى تستخدم أو يمكن استخدامها في المكتبات ومراكز المعلومات العربية. ومن ثم نجد دراسة عن النظام الآلى المتكامل لمكتبة

مركز معلومات مجلس الوزراء المصرى LIS (٣٣) وهو نظام مصرى عربى بدأ يشق طريقه في العديد من المكتبات ومراكز المعلومات العربية، وهناك دراسة اخرى عن "الأفق" (٣٤) وهو نظام معرب، وفيها اشارة إلى أن هذا النظام هو أكثر الأنظمة اكتمالاً في تغطية أنشطة المكتبات وأكثرها تعمقاً في تناول دقائق هذه الأنشطة، وقد انطوت عملية التعريب على وضع العديد من البرامج الخاصة بالتعامل مع الخصائص الصرفية والاملائية للكلمة العربية. وهناك عدة دراسات عن تطبيق نظام CDS/ISIS (٣٥). ولعل تعدد الأنظمة الآلية العربية والمعربة كان دافعاً لعقد ندوة علمية حول الاستخدام الآلى في المكتبات ومراكز المعلومات المصرية بين الحاضر والمستقبل والتى عقدت برحاب كلية الآداب جامعة القاهرة وبدعوة من مركز بحوث نظم وخدمات المعلومات وقسم المكتبات والوثائق والمعلومات بآداب القاهرة والهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية (أكتوبر ١٩٩٦). وقد أقرت الندوة عدة توصيات هامة منها: تشجيع صناعة البرمجيات العربية وايجاد الحوافز وأساليب دعم هذه الصناعة والتوصية بوضع نموذج تسجيلة Record مقننة وموحدة لسهولة تبادل المعلومات، والتوصية بوضع لائحة لأخلاقيات التعامل مع الملفات الالكترونية وادارة خدمات المعلومات مع المستفيدين (٣٦).

وفي اطار الاهتمام بالتقنيات الحديثة كثرت الدراسات في الفترة الأخيرة حول الأقراص المدمجة CD-ROM والوسائط المتعددة Multimedia والنصوص الفائقة Hypertext وبدأ بعضها يتعدى مرحلة التعريف والاستخدام ويناقش بعض المسائل مثل تحسين الخدمات المرتبطة بها في المكتبات العربية، وانتاج هذه التقنيات عربياً، وتأثيرها على خدمات المكتبات. ومن هذه الدراسات دراسة أسامة السيد محمود (١٩٩٤) التى تتناول تأثير

الأقراص المدمجة على تكوين المجموعات وخدمة البحث على الخط المباشر في بعض المكتبات السعودية، حيث لاحظ تناقص عدد الطلبات للبحث عن المعلومات على الخط المباشر بنسبة ٣٠٪ - ٥٠٪ بعد استخدام الأقراص المدمجة في البحث عن المعلومات وأن اسعار شراء أو تأجير الأقراص المدمجة علاوة على تكلفة الأجهزة تقل عن تكلفة الاشتراك في الدوريات الورقية (٣٧).

ورغم حداثة شبكة الانترنت، إلا أن دورها الكبير وتعاظم هذا الدور يوماً بعد يوم وسرعة انتشارها أدى إلى تعدد الكتابات حولها ومنها مثلاً دراسة حشمت قاسم عن الانترنت ومستقبل خدمات المعلومات (١٩٩٦) (٣٨) وهى دراسة شاملة من منظور نظام الاتصال بوجه عام والاتصال العلمى بوجه خاص. وتركز الدراسة على طبيعة الانترنت ومكوناتها وبرمجيات الخدمات التى تدعمها بالاضافة إلى نشأتها وتطورها وأثرها على خدمات المعلومات. ويشير المؤلف في دراسته إلى أن الانترنت تحمل بين طياتها بشائر تغيرات جوهرية عميقة في تقنيات تدفق المعلومات وقنواته ومن ثم في النظام العالمى للمعلومات برمته، وهى تغيرات لايمكن بحال تجاهلها .. ولا مكان لنا تحت شمس العصر مالم نستثمر ايجابياتها ونوقف زحف سلبياتها.

٤/٤ اقتصاديات المعلومات:

رغم قلة الدراسات العربية في موضوع اقتصاديات المعلومات، إلا أن دراسة ناريمان متولى عن اقتصاديات المعلومات تعتبر من اهم الدراسات العربية حول هذا الموضوع. وهذه الدراسة التى كانت في أصلها أطروحة للدكتوراه ثم نشرت في كتاب عام ١٩٩٥ (٣٩) تهدف إلى التعرف على العلاقات التشابكية الموضوعية بين علم المعلومات والاقتصاد وتطورها في

الانتاج الفكرى للمكتبات والمعلومــات، كمـا تهدف أيضـاً إلـى التعـرف علـى اقتصاد المعلومات في مصر ومقارنته باقتصاد المعلومات في بعض الـدول المتقدمة والنامية. وهذا الهدف الثانى هو الأساس فـي الكتـاب اذ نجد تحليـلاً وقياساً لحجم قطاع المعلومات في الاقتصاد المصرى ومقارنة معـدلات نمـوه بقطاعات الاقتصاد المصرى الأخرى في الزراعة والصناعة والخدمات. وقد تم القياس بطريقتين أولاهما حساب قوة العمل المعلوماتيـة بواسـطة مصفوفـة المهن والصناعات التـى تعدهـا منظمـة العمـل الدوليـة والثانيـة هـى اسـتخدام جداول المدخلات والمخرجات التـى أعدهـا الجهـاز المركـزى للتعبئـة العامـة والاحصاء في مصر لقياس أنشطة المعلومـــات (السـلع والخدمـات) المصريـة طبقاً للمعايير الحديثة المتمثلة في حساب معامل شدة المعلومــات الأولـى ومـا يستتبعه من قياس لقطاعى المعلومات الأولى والثانوى.

٥/٤ المواصفات القياسية:

إهتمـت المنظمـة العربيـة للمواصفـات والمقـاييس قبـل الغائهـا بمســألة المواصفات القياسية في مجال التوثيق والمعلومات. ومن مظاهر هذا الاهتمام عقد حلقة دراسية للتوثيق والمعلومات الفنية في المجــالات التقييسـية بالقـاهرة عام ١٩٧٦، وندوة متخصصة حول التوثيق والمعلومات الفنية في المجــالات التقييسـية بالقـاهرة ١٩٧٨. وبالإضافـة إلـى هذا فقد قـامت بـاعداد وترجمـة العديد من المواصفـات القياسـية فـي حقـل التوثيـق والمعلومـات، وايمانـاً مـن المنظمـة العربيـة للتربيـة والثقافـة والعلـوم بأهميـة المواصفـات القياسـية فقـد بادرت بنشرها في "المجلة العربية للمعلومات" وقد صدرت أول مجموعة من المواصفـات القياسـية العربيـة فـي التوثيـق فـي ملحـق خــاص للمجلـة عــام ١٩٨٥(٤٠). كما صدرت المجموعة الثانية من المواصفات في عدد خاص

من المجلة العربية للمعلومات عام ١٩٨٦ (مج٧،ع١)، وصدرت مجموعة أخرى في عدد خاص من نفس المجلة عام ١٩٨٧ (مج٨،ع٢).

وقد اصدرت لجنة التوثيق والمعلومات بالهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى وجودة الانتاج نحو أربعين مواصفة في مجال المكتبات والمعلومات تتناول المعايير المتعلقة بانتاج واخراج أوعية المعلومات وتلك التى تتصل ببعض الجوانب الفنية مثل التكشيف والاستخلاص وتبادل المعلومات الببليوجرافية المقررة آلياً والمصطلحات الفنية وما إلى ذلك. وجدير بالذكر أن هذه اللجنة قد أنشئت عام ١٩٨٩ لتكون بمثابة لجنة قومية مصرية مناظرة للجنة الفنية رقم ٤٦ التابعة للمنظمة الدولية للتوحيد القياسى (ISO). وتتولى اللجنة في المرحلة الحالية ترجمة المعايير الصادرة عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسى مع إضافة بعض التغييرات التى تناسب الممارسات المحلية، ولكنها ستتولى في مرحلة لاحقة اصدار مواصفات ومعايير مصرية خالصة. وقد بدأت المواصفات في الصدور ابتداء من عام ١٩٩٠(٤١).

٦/٤ المصطلحات ومعاجم المصطلحات:

يتميز أى علم عن غيره من العلوم بمصطلحاته الخاصة به. وعلم المعلومات شأنه شأن غيره من العلوم حافل بالمصطلحات الخاصة به. ومن الدراسات المبكرة عن المصطلحات في علم المعلومات دراسة رشيد عبد الحق "المصطلحات العربية في علوم المعلومات" (٤٢). وهى في الأصل أطروحة قدمت إلى مدرسة علوم الاعلام بالمغرب. والغرض من هذه الدراسة معرفة ما يوجد في اللغة العربية من مصطلحات علمية وفنية تتعلق بعلوم المعلومات وذلك حتى نكون على بينة من أمرنا إذا أردنا أن ننهج سياسة تعريب تدريس هذه المادة هذا فضلاً عن توفير أداة عملية وتطبيقية

لواضعى المصطلحات العربية في علوم المعلومات، إذ انها تبرز مختلف المشاكل التى يمكن أن تعترضهم في وضع المصطلحات وفي استقصائها والبحث عنها وتقييمها وتوحيدها.

ومن الدراسات المهمة دراسة ناصر السويدان عن تعريب مصطلحات المكتبات والمعلومات وتوحيدها (١٩٩٢) (٤٣). وهى تركز على استنتاج حجم الاختلاف بشأن المصطلحات والمختصرات الأجنبية ومظاهره ودور الأفراد والهيئات في ذلك. وقد اعتمد الباحث على دراسة عينات من كل فئات الأعمال المعربة، وتبين له أن هناك اختلافاً كبيراً في تعريب المصطلحات يصل إلى نصف عدد المصطلحات المستخدمة في المجال وأن من أهم أسباب الاختلاف: الفردية، وضعف الاحاطة بالمصطلحات، فضلاً عن طبيعة اللغة العربية وطبيعة اللغة الأجنبية وتعدد واضعى المصطلحات في الوطن العربى واختلاف الثقافات والخلفيات العلمية للمعربين وضعف المؤسسات العربية التى تقع عليها مسئولية التعريب. وهو يقترح وضع منهجية دقيقة والتمسك بها والعناية بالأعمال المرجعية والحاجة إلى توثيق المصطلحات وتحديد جهة مسئولة وتوفير الامكانات اللازمة لها.

وتستعرض دراسة محمد جلال غندور عن مناهج بحث المصطلحات في علوم المعلومات (٤٤) المناهج الشائعة لبحث مصطلحات المكتبات والمعلومات مثل الإحصائية – التزامنية، والتعاقبية (التطورية) الدلالية وذلك بهدف استخدام المصطلحات المناسبة التى تعبر عن المفاهيم والأفكار في المجال، كما تستعرض الدراسة المعايير الخاصة باختيار المصادر مثل معايير خاصة بالمؤلف، باللغة، بالناشر، تاريخ النشر. ويقوم الباحث بعد ذلك باجراء دراسة إحصائية زمنية دلالية لمصطلحات العناوين للببليوجرافية السودانية في مجال علوم المعلومات والاتصالات المكتوبة.

فإذا انتقلنا الى معاجم المصطلحات العربية فى هذا المجال نجد أن معظمها ثنائى اللغة (انجليزى - عربى) وأقدمها معجم المصطلحات المكتبية باللغات العربية - الانجليزية - الفرنسية - الألمانية - الأسبانية - الروسية الصادر عن اليونسكو، الشعبة القومية لليونسكو بالقاهرة عام ١٩٦٥. وأول معجم مصطلحات استخدم كلمة المعلومات فى عنوانه هو: معجم مصطلحات علم المكتبات والمعلومات: انكليزى عربى لعبد الله الشريف. وقد نشر بطرابلس (ليبيا) عام ١٩٨٠ وهذا المعجم يهتم بمصطلحات علم المكتبات ولايوجد به سوى القليل من المصطلحات المتعلقة بالمعلومات.

على أن أهم الأعمال فى هذا المجال "المعجم الموسوعى لمصطلحات المكتبات والمعلومات: انكليزى عربى" لأحمد محمد الشامى وسيد حسب الله (٤٥) الذى نشر عام ١٩٨٨. وقد ذكر القائمان بالاعداد أن الهدف هو تقديم قائمة المصطلحات الانجليزية ومقابلاتها العربية التى تغطى مجال المكتبات والمعلومات عموماً وما يتعلق بهما من موضوعات مع ابراز المصطلحات الجارية وعدم اهمال المصطلحات القديمة. وعموماً فان هذا المعجم الكبير من أهم الأعمال التى صدرت فى السنوات الأخيرة فهو الأداة التى يرجع اليها كل طالب وكل باحث عربى فى المجال اذ يسعفه بالمصطلح العربى وبشرح واضح لمعنى المصطلح.

ومن الأعمال الأخرى التى نشرت حديثاً (١٩٩٥) معجم مصطلحات نظم وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات: انجليزى عربى لمؤلفه مفتاح محمد دياب (٤٦) وهو يكمل مابدأه كثير من الزملاء فى نقل وتعريب المصطلحات الأجنبية الى العربية مع شروح موجزة الا أنه يركز على المصطلحات الخاصة بنظم وتكنولوجيا المعلومات.

٥ ـ مناهج البحث والقياسات الببليوجرافية:

لعل أفضل عمل بالعربية فى مناهج البحث هو كتاب أحمد بدر مناهج البحث فى علم المعلومات والمكتبات الذى صدر عام ١٩٨٨ (٤٧). ويحتوى هذا الكتاب على ثمانية أبواب تضم عشرين فصلاً ،اضافة الى عدد من الملاحق. ويتناول الباب الأول أساسيات البحث وتطبيقاتها على مشكلات المكتبات والمعلومات، بينما تتناول الأبواب من الثانى الى الرابع البحث التاريخى والبحث المسحى والاحصائى أما الباب الخامس فهو مخصص للقياسات الببليوجرافية وهو تطور حديث في مناهج البحث فى علم المعلومات ويغطى الباب السادس دراسات المستفيدين بينما يغطى الباب السابع مناهج بحث اضافية مثل أسلوب دلفى كمنهج حديث فى بحوث المكتبات والمعلومات، وتحليل النظم وما الى ذلك. ويختص الباب الثامن والأخير بتقرير البحث النهائى ومصادر المعلومات التى يستخدمها الباحث فى تجميع الانتاج الفكرى.

وهذا الكتاب مفيد للباحثين فى المجال بصفة عامة وطلاب الدراسات العليا بصفة خاصة. ويتضح منه أن بحوث الفريق غير شائعة فى المجال وأن الباحثون استخدموا مناهج البحث وأدواته المستخدمة فى مختلف العلوم الأخرى وخاصة العلوم الاجتماعية، كما يتضح أن معظم البحوث فى المجال ترتكز على المشكلات العملية وليس على القضايا النظرية، ويغلب استخدام منهج المسح بصورة واسعة وقلة استخدام المناهج الأخرى مثل المنهج التاريخى أو المنهج التجريبى. على أن الجديد الذى يخص تخصص المكتبات والمعلومات هو منهج القياسات الببليوجرافية، فقد اشتمل الكتاب على فصلين مهمين عن هذا المنهج، كما اشتمل على فصل مهم آخر عن دراسات المستفيدين من المكتبات ومراكز المعلومات من حيث مبرراتها وتخطيطها وأساليبها ومشاكلها.

والحقيقة أن القياسات الببليوجرافية ودراسات المستفيدين قد حظيت بعدد لابأس به من الدراسات النظرية والدراسات التطبيقية سواء على الانتاج الفكرى العربى أو على المستفيدين من المكتبات ومراكز المعلومات العربية. ومن الدراسات العامة فى هذا المجال دراسة حشمت قاسم عن الافادة من المعلومات (١٩٨٤) (٤٨). وتلقى هذه الدراسة نظرة على تطور الاهتمام بدراسة الافادة من المكتبات وخدمات المعلومات ثم تعرض لنوعيات هذه الدراسات والمناهج المتبعة في اجرائها، ويخلص المؤلف الى تسجيل بعض المآخذ على هذه الدراسات واتجاهات تطورها فى المستقبل . وكانت هذه الدراسة وغيرها من الدراسات المماثلة فاتحة خير للعديد من الدراسات التطبيقية ومنها ما هو على مستوى الدكتوراه مثل أطروحة الدكتوراه لنوال محمد عبد الله عن أنماط الافادة من المعلومات من جانب الباحثين الزراعيين فى مصر (جامعة القاهرة، ١٩٩٦) .

وينطبق نفس الشيء على القياسات الببليوجرافية وتحليل الاستشهادات المرجعية فقد ساهمت دراسات أحمد بدر وحشمت قاسم وأحمد تمراز وغيرهم فى التعريف بهذا المنهج وأساليب تطبيقه (٤٩)، وبعض مشكلاته فى الانتاج الفكرى العربى، ومنها دراسة عبد الرحمن فراج (٥٠) التى تحاول الكشف عن بعض الظواهر الخاصة بممارسة الاستشهاد المرجعى والمشكلات التى تكتنف تحليل الاستشهادات المرجعية فى الانتاج الفكرى العربى وذلك فى مجال الانسانيات خاصة وبعض فروع الاجتماعيات.

وقد كثرت الدراسات الاكاديمية وغيرها التى تعمل على تطبيق منهج القياسات الببليوجرافية وتحليل الاستشهادات المرجعية على الانتاج الفكرى العربى، منها مثلا أطروحة الدكتوراه لمحمد المصرى التى ترمى الى وصف وتحليل السمات الأساسية للانتاج الفكرى الطبى العربى وتبين الخصائص البارزة فى تطوره وتحديد العوامل التى أثرت فى هذا التطور، فضلا عن تقييم الافادة من هذا الانتاج من جانب المؤلفين(٥١). ومنها أيضاً دراسة فهد الدوسرى التى تحاول معرفة نظم الاتصال العلمى غير المباشر عند مجموعة مختارة من الباحثين الكيمائيين والفيزيائيين فى المملكة العربية السعودية. ويقوم البحث على تحليل الاستشهادات المرجعية للأبحاث المنشورة بمجلة جامعة الملك سعود فى كلا التخصصين(٥٢).

ومن المفيد الاشارة هنا الى قائمة ببليوجرافية شاملة بالانتاج الفكرى العربى فى الاتصال العلمى والقياسات الببليوجرافية حتى يناير ١٩٩٦(٥٣).

٦ ـ التعليم المهنى:

لاتوجد بالعالم العربى الأقسام المستقلة لتدريس علم المعلومات ومع أنه أنشيء فى تونس "المعهد الأعلى للتوثيق" وأنشيء فى المغرب "مدرسة علوم

الاعلام" الا أنهما لايقتصران على التوثيق أو المعلومات وانما يغطيان المكتبات والمعلومات والأرشيف شأنهما فى ذلك شأن باقى الأقسام العلمية بالجامعات العربية المختلفة.

وتتناثر مقررات التوثيق أو المعلومات فى البرامج الدراسية لاقسام المكتبات والمعلومات وهى قليلة فى البعض وكثيرة فى البعض الآخر . وقد سبق أن أشرنا الى أن قسم المكتبات والوثائق بكلية الآداب جامعة القاهرة هو أول قسم عربى يقدم مقرراً عن التوثيق وكان ذلك فى العام الجامعى ١٩٦٥/١٩٦٤ .

ومن المفيد الاشارة هنا الى ثلاث توصيات وردت فى ثلاث ندوات عربية حول تعليم المكتبات والمعلومات فى المنطقة العربية. التوصية الأولى من ندوة تدريس علم المكتبات والمعلومات فى الوطن العربى التى عقدت بالرياض عام ١٩٨١ وهى "حث مدارس علم المكتبات والمعلومات على تضمين العبارة الموحدة "علم المكتبات والمعلومات" فى الاسم الذى تطلقه على نفسها وفى الدرجات العلمية التى تمنحها". والتوصية الثانية من ندوة اعداد أخصائى المكتبات والوثائق والمعلومات فى مصر بين الحاضر والمستقبل التى عقدت بالقاهرة عام ١٩٩٠ وهى "إنشاء كلية مستقلة لعلوم المكتبات فى جامعة القاهرة تضم دراسات الوثائق والمكتبات ونظم وتكنولوجيا المعلومات وغيرها من دراسات المعلومات" أما التوصية الثالثة فهى من اجتماع الخبراء فى ميدان تكوين أخصائى المكتبات وعلوم الاعلام بالوطن العربى الذى عقدة بالرباط عام ١٩٩٣ وهى ضرورة وضع مبادىء توجيهية لتعليم علم المكتبات والمعلومات فى المنطقة العربية.

وجدير بالذكر أن قسم المكتبات والوثائق بكلية الآداب جامعة القاهرة وهو أقدم الأقسام بالعالم العربى (١٩٥١) قد طبق لائحة جديدة ابتداء من العام الجامعى ١٩٩٣/ ١٩٩٤ حيث الدراسة عامة فى السنوات الثلاث الأولى ويتم التشعيب فى السنة الرابعة الى ثلاث شعب هى: شعبة المكتبات، شعبةالوثائق، شعبة تقنيات المعلومات، وبناء على ذلك أصبح اسم القسم هو : قسم المكتبات والوثائق والمعلومات (٥٤).

وجدير بالذكر أيضاً أن القسم قد أنشأ فى عام ١٩٩٥ "مركز بحوث نظم وخدمات المعلومات". ويهدف هذا المركز الى اعداد البحوث والدراسات التطبيقية والنظرية فى مجالات المكتبات والمعلومات والأرشيف والقيام بالمشروعات وتقديم الخبرات والاستشارات الفنية وتنظيم المؤتمرات وحلقات البحث وعقد البرامج التدريبية وبرامج التعليم المستمر(٥٥).

تبقى الاشارة الى أول كتاب عربى صدر عن موضوع تعليم المكتبات والمعلومات من اعداد محمد فتحى عبد الهادى وأسامة السيد محمود(٥٦). ويستعرض هذا الكتاب الملامح الرئيسية لتاريخ وتطور المكتبات والمعلومات منذ أقدم العصور حتى الوقت الحاضر وأساسيات تعليم أخصائى المكتبات والمعلومات وواقع تعليم المكتبات والمعلومات فى الجامعات العربية سواء على مستوى الدرجة الجامعية الأولى أو على مستوى الدراسات العليا، ويهتم الكتاب أيضا باعداد وتدريب أعضاء هيئة التدريس بأقسام المكتبات والمعلومات.

٧ - المهنة والجمعيات والاتحادات المهنية:

فى مقال طريف لشوقى سالم بعنوان: أيها المهنى .. هل آن الفخر بمهنتك (٥٧) يذكر شوقى سالم "أن الايمان بقدسية هذه المهنة - مهنة

المعلومات – وأهميتها فى حفظ وتطوير الحضارة البشرية هو أحد العناصر الأساسية لنجاح عمل أخصائى المعلومات ..انها مهنة كل العلوم ومهنة المهن. أنه لفخر لكل من يعمل بها الاحساس بأنه من حماة الفكر وسدنة المعرفة ومنظمى الحضارة البشرية وناقلى العلم عبر الأجيال المتعاقبة ومسئولى بزوغ الحضارة فى كل آن وعصر" وينهى شوقى سالم مقاله بـ: أيها المهنى آن لك أن تفخر بمهنتك ودورك الرائد فى تطور الحضارة البشرية والمعرفة العالمية ..

لكن لهذه المهنة أخلاقيات وفى دراسة عن الأخلاقيات المهنية للعاملين فى مؤسسات المعلومات يقدم محمد مجاهد الهلالى تصورا مبدئيا لعلاقة اختصاصيى المعلومات بالله عز وجل ثم بالمجتمع فبالمهنة فبالادارة فبمؤسسة المعلومات ثم بالزملاء فبالمستفيدين وأخيراً علاقته بنفسه (مظهره وسلوكه) (٥٨).

وللمهنة جمعيات أو اتحادات ترعى حقوق العاملين بها. وعلى الرغم من تعدد الجمعيات المهنية فى البلدان العربية الا أنه ليس هناك جمعية تختص بعلم المعلومات مثل الجمعية الأمريكية لعلم المعلومات (ASIS) ولكن الجمعيات الموجودة الآن غالبا ماتهتم بشئون المكتبات والأرشيف والمعلومات معا حتى لو لم يكن ذلك واضحا فى أسمائها. ومن أمثلة الجمعيات التى لها تاريخ طويل: جمعية المكتبات الأردنية، فقد أنشئت هذه الجمعية فى أوائل الستينات من القرن العشرين ومازال تؤدى نشاطها حتى الآن بفاعلية. وهناك بعض الجمعيات التى تغيرت اسمائها من وقت لآخر مثل الجمعية المصرية للوثائق والمكتبات التى تغير اسمها أكثر من مرة واسمها الآن الجمعية المصرية للمكتبات والأرشيف والمعلومات.

والملفت للنظر انشاء جمعيات أخرى في مصر تختص بنظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات، منها الجمعية المصرية لتكنولوجيا المعلومات التى صدر نظامها الأساسى عام ١٩٧٩ بالقاهرة وجاء به أن المقصود بمجال المعلومات: المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات ، أعمال المعالجة الالكترونية للبيانات، أعمال الحفظ والاسترجاع باستخدام الميكروجرافيكس، الأعمال المتعلقة بحفظ واسترجاع المعلومات بالأساليب غير التقليدية اليدوية. وهناك ايضا الجمعية العربية لنظم المعلومات والميكروفيلم ومقرها بالاسكندرية، وهى معنية بالنظم والمصغرات، وقد عقدت عن مؤتمرات وأصدرت مجلة نظم المعلومات. وهناك فضلا عن هذا الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات بالقاهرة. وهى تعقد مؤتمراً سنويا كل عام يتناول قضية من قضايا المعلومات الحيوية مثل: نحو توظيف تكنولوجيا المعلومات لتطوير التعليم فى مصر (١٩٩٤)، نحو تمهيد الطريق المصرى السريع للمعلومات وتحديات التنمية القومية (١٩٩٥)، نحو تطوير مصادر المعلومات الالكترونية العربية لمجابهة التحدى الحضارى (١٩٩٦). ومن الواضح أن مثل هذه الجمعيات تكاد تمثل حالة من حالات الانشقاق فى المهنة، تلك المهنة التى تكتسب قيمتها وأهميتها من اتحاد وتماسك العاملين بها على اختلاف فئاتهم.

وعلى الصعيد العربى أنشيء الاتحاد العربى للمكتبات والمعلومات عام ١٩٨٦ بتونس، وهو منظمة مهنية عربية تسعى الى تعزيز التعاون بين المؤسسات المهنية فى الوطن العربى ويهدف الاتحاد الى الارتقاء بالمهنة وتشجيع اعداد البحوث والدراسات المتخصصة وهو يضم أعضاء من ١٤ دولة عربية (أفراد ومؤسسات وأعضاء شرف)، ويعد الاتحاد نشرة دورية بعنوان صدى الاتحاد كما يعقد ندوة علمية كل عام، وكانت أول ندوة حول

التكشيف والتصنيف بمراكز المعلومات العربية وقد انعقدت عام ١٩٨٨ بتونس.

وعلى الصعيد الدولى نجد أن المشاركة العربية محدودة فى الاتحادات الدولية للتوثيق والمعلومات، اذ يشير حشمت قاسم فى عام ١٩٨٤ (٥٩) الى ان المشاركة العربية فى عضوية الاتحاد الدولى للتوثيق ونشاطات لجانه محدودة من حيث الكم على الاقل ولاتتناسب وما تبديه الدول العربية من اهتمام بمجلس التوثيق والمعلومات، فالدول العربية الأعضاء فى الاتحاد لاتتجاوز ٣٦,٤٪ من مجموع الدول الأعضاء فى جامعة الدول العربية.

٨ ـ الانتاج الفكرى:

حظى مجال المعلومات وعلم المعلومات بانتاج فكرى عربى تمثل فى الكتب ومقالات الدوريات والأطروحات الجامعية وبحوث وأوراق المؤتمرات والتقارير، وقد جرى استعراض الأفكار التى وردت فى أبرز مواد الانتاج الفكرى فى الصفحات السابقة من هذا الفصل، وسوف نركز هنا على ثلاث عناصر هى: سلاسل الكتب البارزة فى المجال، والدوريات المتخصصة فى المجال والضبط الببليوجرافى للانتاج الفكرى.

١/٨ سلاسل الكتب:

لعل أول سلسلة عربية قامت بدور واضح في التعريف بحقل المعلومات هى سلسلة: دراسات عن المعلومات التى نشرتها ادارة التوثيق والمعلومات بالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. وقد بدأت السلسلة بكتاب أحمد بدر: توفير المعلومات بأجهزة التوثيق بالوطن العربى (١٩٧٦) ثم كتاب محمد فتحى عبد الهادى: التكشيف لأغراض استرجاع المعلومات (١٩٧٧)، وكتاب عبد الوهاب ابو النور: التصنيف لأغراض استرجاع

المعلومات (١٩٧٧) وكتاب سعد الهجرسى عن المعايير الموحدة لمراكز المعلومات عامة والتوثيق خاصة (١٩٧٧) وكتاب أنور عمر عن مصادر المعلومات (١٩٧٧) وأخيراً كتاب فاتن فهيم محمود عن استخدام الحاسبات الالكترونية فى مجال المعلومات (١٩٧٨). وهكذا أصدرت الاليكسو سبعة كتب فى الفترة من ١٩٧٦ ـ ١٩٧٨ تتناول المعلومات من جوانبها المختلفة.

ومن السلاسل الأخرى التى لعبت دوراً فى تعريف المتخصصين بأهم القضايا والجوانب فى مجال التوثيق والمعلومات السلسلة التوثيقية التى كانت تصدر عن مركز التوثيق الاعلامى لدول الخليج العربى ببغداد. وقد بدأت السلسلة فى عام ١٩٨٣ بكتاب: مصادر المعلومات فى دول الخليج العربى من اعداد عبد القادر محمد الجبيل، ثم موسوعة التوثيق والمعلومات الصغيرة لعامر ابراهيم قنديلجى (١٩٨٣) وتوالت بعد ذلك الكتب التى تتناول بعض الموضوعات المهمة فى المجال مثل التوثيق الآلى للمعلومات والتوثيق المايكروفيلمى واستخدام الحاسبات الالكترونية فى اخراج وانتاج كشافات الدوريات، وقد توقفت السلسلة فى أواخر الثمانينيات.

قد تبنى شوقى سالم انشاء سلسلة أطلق عليها سلسلة المعلومات والحاسب الالكترونى وعمل محرراً لها منذ انشائها. وهذه السلسلة التى كانت تنشرها شركة المكتبات الكويتية بالكويت تهتم بنظم وتكنولوجيا المعلومات والحاسب الالكترونى ونظم التحليل والاختزان والاسترجاع وبناء مراكز المعلومات. وقد صدر من هذه السلسلة تسعة كتب فى الفترة من ١٩٨٦ ـ ١٩٩٣. وبعض هذه الكتب مؤلف والبعض الآخر مترجم الى العربية. وأول كتاب فى السلسلة هو نظم وشبكات المعلومات، تأليف ك. صامويلسون، هـ . بوركو، ج. آمى وترجمة شوقى سالم (١٩٨٦)، ومن الكتب الأخرى: سرية وكمال المعلومات، تأليف هال ب.

بيكر وترجمة عبد الفتاح الشاعر (١٩٨٦)؛ صناعة المعلومات، تأليف شوقى سالم (١٩٩٠) تنمية المجموعات فى المكتبات ومراكز المعلومات تأليف ياسر يوسف عبد المعطى(١٩٩٣).

وقد ساهم مركز التوثيق والمعلومات بالأمانة العامة لجامعة الدول العربية بنشاط فى هذا المجال، إذ اصدر المركز سلسلتين أولهما سلسلة الأدلة العملية وقد بدأت هذه السلسلة فى الصدور بتونس عام ١٩٨٧ بكتاب: الدليل العملى لاعداد التسجيلات الببليوجرافية لنظام المعلومات. ومن الكتب الأخرى فى السلسلة: الدليل العملى للتحليل الموضوعى والتكشيف؛ الدليل العملى لبناء الملف الأستاذ. أما السلسلة الثانية فهى سلسلة الدورات التدريبية وأول كتاب صدر فيها هو كتاب بناء المكانز وتطويرها (١٩٨٧) ومن الكتب الأخرى: مبادىء التكشيف الموضوعى والاستخلاص.

وقد عملت مكتبة الملك فهد الوطنية بالرياض على تشجيع البحث العلمى والنشر فى مجال المكتبات والمعلومات وذلك من خلال ثلاث سلاسل تصدرها المكتبة، وتهتم السلسلة الأولى بنشر الدراسات والمؤلفات التى تتعلق بتطوير مجال المكتبات والمعلومات فى المملكة العربية السعودية. ومن الكتب المهمة التى صدرت فى هذه السلسلة : اسس البحث المباشر فى قواعد المعلومات ، تأليف فهد الدوسرى (١٩٩١)، خصائص الاستشهادات المرجعية للباحثين فى علم المكتبات والمعلومات ، تأليف هشام عباس (١٩٩٢). أما السلسلة الثانية فهى تختص بنشر الدراسات والبحوث فى اطار علم المكتبات والمعلومات بشكل عام ، وأول كتاب صدر بالسلسلة كان عام ١٩٨٨ بعنوان كشافات التباديل واسترجاع المعلومات فى اللغة العربية لعلى السليمان الصوينع. ومن الكتب الأخرى: أسس تقنية المعلومات تأليف جنيفر رولى وترجمة عبد الرحمن بن حمد العكرش (١٩٩٣)؛ مصادر المعلومات

عن الاستشراق والمستشرقين لعلى النملة (١٩٩٣). وتختص السلسلة الثالثة بنشر البيليوجرافيات والكشافات والفهارس ومنها كتاب: الاسهامات العلمية للمؤلفين السعوديين فى مجال المكتبات والمعلومات لامين سيدو(١٩٩٣).

٢/٨ الدوريات المتخصصة:

رغم قلة عدد الدوريات العربية المتخصصة فى حقل المكتبات والمعلومات عموماً فضلا عن عدم استمرارية وانتظام بعضها فى الصدور، الا أن أول دورية متخصصة فى المكتبات هى (عالم المكتبات) وقد بدأت فى الصدور عام ١٩٥٨ واستمرت فى الصدور حتى توقفت عام ١٩٦٩. كما أن أول دورية عربية متخصصة تحمل فى عنوانها كلمة معلومات هى "المجلة العربية للمعلومات" التى بدأت تصدر عن ادارة التوثيق والمعلومات بالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ابتداء من سبتمبر ١٩٧٧ فى أعداد نصف سنوية وهى ماتزال تصدر حتى الآن، وتشتمل على دراسات وبحوث وتقارير فى مجال المكتبات والمعلومات بصفة عامة.

وفى يناير عام ١٩٨١ صدر العدد الأول من مجلة جديدة هى مجلة المكتبات والمعلومات العربية عن دار المريخ للنشر فى أعداد فصلية وهى تهتم بنشر البحوث والدراسات والتقارير ومراجعات الكتب فى مجال المكتبات والمعلومات بصفة عامة وهى تتميز بدراساتها العلمية المطولة المكتوبة بأقلام متخصصين هم غالبا أعضاء هيئات التدريس بأقسام المكتبات والمعلومات العربية.

وفى عام ١٩٨٣ وفى اطار نشاط كبيرللمعهد الأعلى للتوثيق بتونس باشر المعهد باصدار دورية بعنوان "المجلة المغربية للتوثيق" صدر عددها الأول فى أكتوبر ١٩٨٣ وهى تشتمل على مقالات بالعربية والفرنسية

والانجليزية وتعنى بمجال المكتبات والمعلومات بصفة عامة هى الأخرى، فقد جاء فى مقدمة العدد الأول "تريدها مجلة علمية مسئولة ومواكبة لتعمل على تعزيز علوم المكتبات والأرشيف والمعلومات بالمغرب العربى فضلا عن الوطن العربى" وقد أضيف الى العنوان كلمة المعلومات ابتداء من العدد الثالث الصادر فى مارس ١٩٨٥ ليصبح العنوان: المجلة المغربية للتوثيق والمعلومات. ولم تستمر المجلة بنفس النشاط الذى بدأت به بل توقفت لفترة ثم عادت للصدور مرة أخرى فى أوائل التسعينيات.

وقد شهدت السنوات الثلاث الأخيرة (١٩٩٤ ـ ١٩٩٦) صدور ثلاث دوريات عربية متخصصة ـ أولها "الاتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات" وهى دورية نصف سنوية للمكتبة الاكاديمية بالقاهرة، صدر العدد الأول منها فى يناير ١٩٩٤، وهى تهدف الى نشر الأبحاث والدراسات والتحقيقات العلمية والترجمات والعروض والتقارير المتعلقة بمجال الانتاج الفكرى والنشر والمكتبات ونظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

والدورية الثانية هى مجلة علم المعلومات التى صدر العدد الاول منها فى فبراير ١٩٩٥ عن مدرسة علوم الاعلام بالرباط. وتشتمل هذه الدورية على دراسات بالعربية والفرنسية فى حقل المعلومات.

أما الدورية الثالثة فهى "دراسات عربية فى المكتبات وعلم المعلومات" التى صدر العدد الأول منها(نصف سنوية) عن دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع فى يناير ١٩٩٦. وقد جاء فى شروط النشر أن الدورية تقبل نشر الأعمال النظرية الأساسية والمعالجات التاريخية ونتائج البحوث الاستكشافية والمراجعات العلمية وتقارير الممارسات والأنشطة العلمية والمهنية

وعروض الكتب التخصصية العربية والأجنبية . وجاء فى كلمة المحرر أن الدورية تهتم بعلم المعلومات بآفاقه الرحبة التى تتفق وطبيعة المعلومات كظاهرة أساسية متعددة الأشكال والأطوار تستقطب اهتمام العديد من الفئات التخصصية والمهنية.

٣/٨ الضبط الببليوجرافى للانتاج الفكرى:

إن الدليل الوحيد الذى يضبط الانتاج الفكرى العربى فى مجال المكتبات والمعلومات بطريقة شمولية ومنتظمة عبر عدد طويل من السنوات هو "الانتاج الفكرى العربى فى مجال المكتبات والمعلومات "الذى قام باعداده محمد فتحى عبد الهادى (انظر رقم١) وقد صدر المجلد الأول من هذا الدليل مغطيا الفترة من ١٨٧٠_١٩٧٦ أما المجلد الثانى فيغطى الانتاج الفكرى فى الفترة من ١٩٧٦_ ١٩٨٥ بينما يغطى المجلد الثالث الفترة من ١٩٨٦ حتى ١٩٩٠، كما أن المجلد الذى يغطى الفترة من ١٩٩١ _ ١٩٩٥ تحت الطبع. ويشتمل الدليل منذ بدايته وحتى نهاية عام ١٩٩٥ على أكثر من ١٦٠٠٠ مادة معلومات العدد الأكبر منها مقالات ودراسات نشرت فى الدوريات ويليها البحوث والدراسات المقدمة الى مؤتمرات وحلقات وندوات . ويضم الدليل بالاضافة الى هذا وذاك الكتب المؤلفة أو المترجمة الى العربية والنشرات والتقارير والأطروحات الجامعية.

وكانت التغطية الموضوعة فى الدليل فى أوسع حدودها إذا يغطى كافة موضوعات المكتبات والمعلومات والأرشيف والوثائق. وقد وضعت المواد تحت رؤوس موضوعات رتبت ترتيبا هجائيا، كما يضم الدليل الى جانب المدخل الموضوعى مداخل أخرى اضافية منها كشاف المؤلفين ومن فى حكمهم من الأشخاص والهيئات وكشاف عناوين الكتب وكشاف عناوين

الأطروحات الجامعية اضافة الى قائمة بالدوريات التى تم تحليلها وقائمة أخرى بأسماء المؤتمرات التى كشفت بحوثها ودراساتها.

ومن الطبيعى أن تكون المواد المتعلقة بالمعلومات وعلم المعلومات بموضوعاته المختلفة متناثرة فى أماكن متعددة بالدليل بسبب الترتيب الهجائى للموضوعات لكن احالات أنظر أيضا تربط الموضوعات ببعضها البعض.

وجدير بالذكر أن مصطلح "علم المعلومات" لم يظهر فى المجلد الأول الذى يغطى الفترة من ١٨٧٠ ـ ١٩٧٦ وقد جاء ما يتعلق بعلم المعلومات بصفة عامة تحت مصطلح " علم المكتبات"، لكن هناك موضوعات أخرى كثيرة ورد ذكرها فى هذا المجلد مثل: الاستخدام الآلى فى المكتبات والتوثيق، بنوك المعلومات، التوثيق، المعايير الموحدة للمكتبات ومراكز التوثيق، المعلومات. وقد ظهر مصطلح" علم المعلومات" لأول مرة في المجلد الذى يغطى الفترة من ١٩٧٦ ـ ١٩٨٠ مستقلاً عن مصطلح "علم المكتبات" كما ظهرت مصطلحات أخرى جديدة مثل: الاتصال، تكنولوجيا المعلومات، شبكات المكتبات والمعلومات، القياسات الببليوجرافية، مراكز التوثيق والمعلومات، المستفيدون، المكانز، نظم المعلومات. ومن المصطلحات الجديدة التى ظهرت في مجلد ١٩٨١ ـ ١٩٨٥: اللغة والمعلومات. أما المجلد الذى يغطى من ١٩٨٦ ـ ١٩٩٠ فقد اشتمل هو الآخر على موضوعات جديدة تظهر لأول مرة مثل: اقتصاديات المعلومات، الأقراص الضوئية، أمن المعلومات، انتاجية المؤلفين، البحث المباشر، تحليل الاستشهادات، حاجات المستفيدين من المعلومات، الذكاء الاصطناعى، النشر الالكترونى.

الا أن المثير حقا هو أن المجلد الذى يغطى المواد عام ١٩٩٢ قد دمج علم المعلومات مع المكتبات وصار المصطلح "علم المكتبات والمعلومات" وقد حدث نفس الشيء فى المجلد الذى يغطى مواد عام ١٩٩٣. ولعل ذلك يشير الى الاتجاه العام نحو استخدام مصطلح واحد للمجال هو علم المكتبات والمعلومات.

خلاصة

يمكن أن نخلص من العرض السابق الى مايلى:

١ - مرت نشأة علم المعلومات وتطوره فى العالم العربى بنفس الظروف تقريباً التى مرت بها نشأة العلم وتطوره فى العالم الغربى، فقد كانت التطورات التى تجرى فى التوثيق من ناحية وفى جبهة الاستخدام الآلى فى الاختزان والاسترجاع من ناحية أخرى هى الدافع الرئيسى الى نشوء علم المعلومات.

٢ - أسهم الحاصلون على درجات الدكتوراه فى مجال المعلومات من الجامعات الأجنبية فى البداية ثم من الجامعات العربية بعد ذلك- اسهامات واضحة فى التأليف والترجمة الى العربية فى علم المعلومات.

٣ - يغلب على الكتابة فى هذا المجال الطابع الفردى وليس الجماعى إذ مازال بحوث الفريق غائبة.

٤ - يكاد يبدو من الاسهامات العربية فى حقل المعلومات أن الغلبة فيها وبشكل واضح للمكتبيين أو لأبناء هذا التخصص عموما، أما الاسهامات من جانب الباحثين فى مجالات أخرى مثل الادارة أو الهندسة أو علم النفس أو اللغة فهى محدودة للغاية، ويعنى ذلك أن المهنة تكاد تكون

منغلقة على نفسها ولم تجتذب حتى الآن مثل هذه الفئات التى يمكن أن تفيد فى تطوير هذا المجال متعدد الارتباطات بحكم نشأته وتطوره.

٥ – مازال تسمية المجال غير مستقرة بما فيه الكفاية اذ يشيع استخدام المصطلحات التالية للدلالة على المجال:

علم المعلومات، علم المكتبات والمعلومات، علم المعلومات والتوثيق، علم المعلومات والمكتبات، دراسة المكتبات وعلم المعلومات، تخصص المكتبات والمعلومات، المكتبات والمعلومات. وهكذا يغلب الربط بين المكتبات والمعلومات مسبوقة أو غير مسبوقة بكلمة مثل علم، أو تخصص.

ومن يطلع على الكتب الدراسية أو الارشادية العامة يلاحظ تأثر مؤلفيها بالانتاج الفكرى الغربى من حيث التعريف والموضوعات والارتباطات لهذا العلم بغيره من العلوم. ومن ثم فالمدرسة العربية مفتقدة الى حد كبير، ونعنى بذلك ندرة الكتابات التى تؤصل هذا العلم من منظور عربى. ويقودنا هذا الى الاتجاه للتنظير الذى بدأ على أيدى أفراد قلائل فى هذا المجال، أبرزها جهود الدكتور سعد الهجرسى فيما يتعلق بالذاكرة الخارجية أو نظرية المعلومات الوعائية وجهود د. كمال عرفات فى استكمال العمل السابق وأيضا جهود د. احمد بدر فى الربط بين الذاكرة الداخلية للانسان والذاكرة الخارجية المتمثلة فى أوعية المعلومات وأنه فى ضوء هذا الربط والوصل بين الذاكرتين يمكن بناء نظرية فى مجال تخصصنا.

٦ ـ للترجمة الى العربية فى هذا المجال الناشىء دورها الكبير فى تعريف أبناء هذا التخصص بأفكار من سبقوهم فى العالم الغربى وخاصة فى الموضوعات الحديثة مثل تقنيات المعلومات ومايتصل بها.

٧ - مازال هناك ندرة فى الكتابات التى تربط بين علم المعلومات والعلوم أو المجالات الأخرى مثل اللغة وعلم النفس والاقتصاد . ولعل من أفضل الاعمال العربية التى عملت على مثل هذا الربط أطروحة للدكتوراه تناولت اقتصاديات المعلومات.

٨ - من الظواهر الطيبة استفادة العديد من الدراسات التطبيقية وخاصة الأطروحات الجامعية من مناهج البحث الحديثة فى علم المعلومات مثل القياسات الببليوجرافية بصفة عامة وتحليل الاستشهادات المرجعية بصفة خاصة.

٩ - اتضح أن كلمة "المعلومات" وهى كلمة لها بريقها وجاذبيتها يتنازعها العديد من الأطراف، وقد انتشرت فى مصر فى الآونة الأخيرة ظاهرة انشاء كليات جامعية للحاسبات والمعلومات وحتى لانفقد هويتنا فان الأمر يتطلب التكامل والتناغم بين دراسات المكتبات والمعلومات والوثائق(٦٠). إن تمايز هذه الدراسات كلها كقطاع مستقل من قطاعات دراسات المعرفة يستلزم التوحيد وعدم التشتت أو التشقق خاصة وأن كل هذه الدراسات تختص بالمعلومات بأوعيتها التقليدية وغير التقليدية وأن العمليات والخدمات المرتبطة بهذه الأوعية هى فى جوهرها واحدة وأن أهداف مؤسسات وأجهزة المعلومات على اختلاف أنواعها واحدة وهى توفير المعلومات لطالبيها أولمن لهم حق الاستفادة منها.. ومن ثم يبدو من الضروري أن تستظل هذه الدراسات بمظلة واحدة وهذا لايمنع بالطبع من إنشاء شعب مستقلة تحت هذه المظلة إذا دعى الأمر الى ذلك.

المصـــادر

(١) محمد فتحى عبد الهادى. الانتاج الفكرى العربى فـي مجـال المكتبات والمعلومـات.ــ الريـاض: دار المريـخ للنشـر، ١٩٨١؛ الانتـاج الفكــرى العربــى فــي مجــال المكتبـات والمعلومـات فـي عشـر سنوات: ١٩٧٦ ـ ١٩٨٥.ــ الريـاض: دار المريخ للنشر، ١٩٨٩؛ الانتاج الفكرى العربى في مجال المكتبات والمعلومات: ١٩٨٦ ـ ١٩٩٠. ـ الرياض: مكتبة الملـك فهد الوطنيـة، ١٩٩٥؛ بالإضافـة الى الملاحق السنوية التى تغطى بعد عام ١٩٩٠.

(٢) أحمد بدر. التوثيق الآلى ثورة في عالم المكتبات.ــ مجلـة المكتبـة العربيـة.ـ مـج ١، ع٤ (١٩٦٤).ـ ص ١٨ ـ ٢٦

(٣) أحمد كابش. المعلومات، ١ ـ مفهـوم المعلومـات فـي خدمـة التنميـة. الجمهوريـــة.ـ ع٥٥٦٥ (١٩٦٩/٣/٢٠).ـ ص١٠ـ١١؛ المعلومـات، ٢ـ تفجـر المعلومــات العلميـة وأثــره علــى المتخصصيــن والمعرفـــة الإنسـانيـــة.ـ الجمهوريــة.ـ ع٥٥٧٢ (١٩٦٩/٣/٢٧). ـ ص١٠؛ المعلــومـــــات، ٣ـ مصـادر المعلومـات العلمية وتطـور وسائــل الاتصـال.ـ الجمهوريـة.ـ ع٥٥٧٩ (١٩٦٩/٤/٣).ـ ص ١١؛ المعلومـــات، ٤ـ مراكز المعلومـات طـريق للرؤيـــة الواضحـــة. الجمهوريــة.ـ ع٥٥٨٦ (١٩٦٩/٤/١٠).ـ ص١٠

(٤) حشـمت قاسـم. التوثيـق العلمـى ودوره فـي خدمـة البحـث فـي الجمهوريــة العربيــة المتحدة.ـ القاهرة، ١٩٧١. أطروحة ماجستير مقدمة لقسـم المكتبـات والوثـائق بكلية الآداب جامعة القاهرة.

(٥) حلقة التوثيق التربوى في البلاد العربيـة، القـاهرة مـن ٢٠إلـى ٢٥ سـبتمبر/ أيلـول ١٩٦٩._ القـاهرة: الادارة الثقافيـة بالأمانـة العامـة لجامعـة الـدول العربيـة، ١٩٧٠.

(٦) سعد محمد الهجرسى. التوثيق ودراسته فى علوم المكتبات._ الثقافة العربيـة._ ع٢ (١٩٧٤)._ ص ١٥١ _ ١٦٦.

(٧) كنت، آلن . ثورة المعلومات: استخدام الحاسبات الالكترونية فى اختزان المعلومـات واسـترجاعها / ترجمـة حشـمت قاسـم، شـوقى سـالم.- الكويـت: وكالـة المطبوعات، ١٩٧٣.

(٨) أحمد بدر. مقدمة في علـم المكتبـات والمعلومـات مـع دراسـة خاصـة عـن مكتبـات الكويت.- الكويت: مؤسسة الصباح ،١٩٧٩.

(٩) نسبية عبد الرحمن كحيلة. مدخل الى علم المعلومات.- جدة : دار المجمع العلمـى، ١٩٧٩.

(١٠) ميخـائيلوف، أى. أى . مدخـل فـى علـم المعلومـات والتوثيـق/ تـأليف أى.أى. ميخائيلوف، أو. اس. كلياريفسكى؛ ترجمة نزار محمد على قاسم.- الموصـل: جامعة الموصل، ١٩٨٢.

(١١) غنيشا، كلير. مدخل عام لعلوم وتقنيات المعلومـات والتوثيـق/ كلـير غينشـا، ميشـال مينو.- باريس : اليونسكو؛ تونس: المنظمة العربيـة للتربيـة والثقافة والعلـوم، ١٩٨٧.

(١٢) فيكرى، براين كامبل. علم المعلومات بين النظرية والتطبيق / تـأليف براين كـامبل فيكرى وألينا فيكرى؛ ترجمة حشمت قاسم.- القاهرة: مكتبة غريب، ١٩٩١.

(١٣) حشمت قاسـم. دراسـات فـى علـم المعلومـات.- القـاهرة: مكتبـة غريـب (الطبعـة الأولى ١٩٨٤، والطبعة الثانية عام ١٩٩٥) .

(١٤) محمد فتحى عبد الهادى. مقدمـة فـى علـم المعلومـات.- القـاهرة : مكتبـة غريـب ، ١٩٨٤.

(١٥) أحمد بدر. المدخل الى علم المعلومات والمكتبات.- الرياض: دار المريخ للنشـر، ١٩٨٥؛ أساسيات فـى علـم المعلومـات والمكتبـات.- الريـاض: دار المريـخ للنشر، ١٩٩٦.

(١٦) حشمت قاسم. مدخل لدراسة المكتبات وعلم المعلومات.- القاهرة: مكتبة غريـب، ١٩٩٠.

(١٧) سيد حسب الله. تخصص المكتبات والمعلومات: مدخل منهجى وعائى / تأليف سـيد حسب الله، سعد محمد الهجرسى.- الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٩٥.

(١٨) أسامة السيد محمود. المكتبات والمعلومات فى الدول المتقدمة والنامية: الاتجاهـات، العلاقات، المؤسسات، الانتاج الفكـرى.- القـاهرة: العربـى للنشـر والتوزيـع، ١٩٨٧.

(١٩) سعد محمد الهجرسى. المفهوم الوعـائى والاسـتخدامى للذاكـرة الخارجيـة فـى دور المحفوظات والمكتبات ومراكز التوثيق وبنوك المعلومات: اطار نظري يفسـر

وظائفها ويؤكد التكامل بينها.- الثقافة العربية.- ع٤ (١٩٧٦).- ص ١٢٧ - ١٥٦؛ الاطار العام للمكتبات والمعلومات، أو، نظرية الذاكرة الخارجية.- القاهرة : مطبعة جامعة القاهرة والكتاب الجامعي، ١٩٨٠ .- ٥٧ص؛ تخصص المكتبات والمعلومات في الخريطة الاكاديمية.- مكتبة الادارة.- مج ١٥، ع٣ (أبريل / مايو ١٩٨٨).- ص ٩- ٩٢؛ المكتبات والمعلومات: أسس علمية حديثة ومدخل منهجي عربي.- الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٩١.

(٢٠) أحمد بدر. بناء النظرية في علم المعلومات والمكتبات.- عالم الكتب.- مج ١٣ ، ع٣ (مايو / يونية ١٩٩٢) . - ص ٢٢٦ - ٢٤٨.

(٢١) كمال عرفات نبهان. الذاكرة الخارجية وامتداداتها: دراسة في علم المعلومات والاتصال .- القاهرة: المكتبة الاكاديمية ، ١٩٩٥.

(٢٢) أحمد بدر. نظرية التجهيز الانساني للمعلومات بين الذاكرة الداخلية والذاكرة الخارجية .- مجلة المكتبات والمعلومات العربية.- س١٥ ، ع١ (يناير ١٩٩٥).- ص ٥ - ٢٥ .

(٢٣) ميدوز، جاك. آفاق الاتصال ومنافذه في العلوم والتكنولوجيا / ترجمة حشمت قاسم.- القاهرة: المركز العربي للصحافة، ١٩٧٩ .

(٢٤) جارفي، وليم د. الاتصال أساس النشاط العلمي/ ترجمة حشمت قاسم.- بيروت: الدار العربية للموسوعات، ١٩٨٣.

(٢٥) ناصر محمد عبد الرحمن. الاتصال العلمي في التراث الاسلامي من صدر الاسلام حتى نهاية العصر العباسي.- القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، ١٩٩٤.

(٢٦) على إبراهيم النملة. التجهيزات الأساسية للمعلومات: نظرة عامة.- مكتبة الادارة .- مج ١٢، ع٢ (يناير/فبراير ١٩٨٥).- ص ٢٣ -٣٨.

(٢٧) شوقى سالم. بنية المعلومات العربية.- التوثيق الاعلامى.- مج٦، ع٢ (١٩٨٧).- ص٧ - ٣٤.

(٢٨) جامعة الدول العربية. الأمانة العامة. مركز التوثيق والمعلومات. دليل ارشادات اعداد السياسات الوطنية لنظم المعلومات وخدماتها في البلدان العربية.- تونس: المركز، ١٩٨٩.

(٢٩) محمد محمد الهادى. نظم المعلومات في المنظمات المعاصرة.- القاهرة: دار الشروق، ١٩٨٩.

(٣٠) الملتقى حول الشبكة العربية للمعلومات (الأول: ١٩٨٧: تونس). المعلومات من اجل التنمية.- تونس: جامعة الدول العربية، الأمانة العامة، مركز التوثيق والمعلومات، ١٩٨٨.- ٢مج.

(٣١) شوقى سالم. صناعة المعلومات: دراسة لمظاهر تكنولوجيا المعلومات المتطورة وآثارها على المنطقة العربية.- الكويت: شركة المكتبات الكويتية، ١٩٩٠.

(٣٢) نبيل على. العرب وعصر المعلومات.- الكويت: المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب، ١٩٩٤.- (عالم المعرفة؛ ١٨٤)

(٣٣) أمنية مصطفى صادق. النظام الآلى المتكامل لمكتبة مركز معلومات مجلس الوزراء المصرى.- الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات.- ع٢(١٩٩٤).- ص٣٦ - ٦٣

(٣٤) عبد الجبار العبد الجبار. الأفق: النظام الآلى لادارة المكتبات العربية / عبد الجبار العبد الجبار، محمد عبد الحميد معوض.- دراسات عربية فى المكتبات وعلم المعلومات.- ع٢ (١٩٩٦).- ص ١٨٨ - ٢٠٩.

(٣٥) أسامة لطفى. التطبيق المتكامل لنظام CDS/ISIS فى المكتبات: دراسة تجريبية.- شبين الكوم، ١٩٩٥ (أطروحة ماجستير - جامعة المنوفية. كلية الآداب. قسم المكتبات).

(٣٦) الندوة العلمية حول الاستخدام الآلى فى المكتبات ومراكز المعلومات المصرية بين الحاضر والمستقبل، القاهرة ١٩ - ٢٠ أكتوبر ١٩٩٦: التقرير الختامى والتوصيات.- صحيفة المكتبة.- مج ٢٨، ع٣ (أكتوبر ١٩٩٦).- ص ٥٨ - ٦٠.

(٣٧) أسامة السيد محمود. استخدام الأقراص المدمجة فى بعض المكتبات السعودية: دراسة لتأثير الأقراص على تكوين المجموعات وخدمة البحث على الخط المباشر.- مجلة المكتبات والمعلومات العربية.- س١٤، ع٣/٤ (يوليو/ أكتوبر ١٩٩٤).- ص ٣٥ - ٥٣.

(٣٨) حشمت قاسم. الانترنت ومستقبل خدمات المعلومات.- دراسات عربية فى المكتبات وعلم المعلومات .- ع٢ (١٩٩٦) .- ص ٤٤ - ٨٨.

(٣٩) ناريمان اسماعيل متولى. اقتصاديات المعلومات : دراسة للأسس النظرية وتطبيقاتها العملية على مصر وبعض البلاد الأخرى.- القاهرة: المكتبة الاكاديمية، ١٩٩٥.

(٤٠) مجموعة المواصفات القياسية العربية فى التوثيق.- تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ١٩٨٥.- ٢٠٦ص. ملحق المجلة العربية للمعلومات.- مج ٦، ع١ (١٩٨٥).

(٤١) المواصفات القياسية المصرية فى مجال المكتبات والمعلومات.- الاتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات .- ع٢ (١٩٩٤) .- ص ٢٤٨ -٢٥٠.

(٤٢) رشيد عبد الحق. المصطلحات العربية فى علوم المعلومات: دراسة لغوية وتطبيق على ألفاظ الفهرسة والفهارس .- تونس: المعهد الأعلى للتوثيق، ١٩٨٣.

(٤٣) ناصر محمد السويدان. تعريب مصطلحات المكتبات والمعلومات وتوحيدها.- الرياض : مكتبة فهد الوطنية، ١٩٩٢.

(٤٤) محمد جلال غندور. مناهج بحث المصطلحات فى علوم المعلومات.- مجلة المكتبات والمعلومات العربية.- س ١٣، ع٣ (يوليو ١٩٩٣).- ص ٤٥ - ١١٦.

(٤٥) أحمد محمد الشامى. المعجم الموسوعى لمصطلحات المكتبات والمعلومات: انكليزى - عربى / أحمد محمد الشامى، سيد حسب الله.- الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٨٨ - ١٢٠٦ ص

(٤٦) مفتاح محمد دياب. معجم مصطلحات نظم وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات: انجليزى - عربى .- القاهرة: الدار الدولية للنشر والتوزيع، ١٩٩٥ .- ٢١١ص.

(٤٧) أحمد بدر. مناهج البحث فى علم المعلومات والمكتبات.- الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٨٨.

(٤٨) حشمت قاسم. دراسات الافادة من المعلومات: طبيعتها ومناهجها.- مكتبة الادارة .- مج ١١، ع٣ (يونية ١٩٨٤) .- ص ٥٣ - ٨٨.

(٤٩) أنظر مثلا: حشمت قاسم. تحليل الاستشهادات المرجعية وتطور القياسات الوراقية.- المجلة العربية للمعلومات.- مج ٣، ع٥ (ديسمبر ١٩٨٠).- ص ١١ - ٤٧.

وأحمد على تمراز: الببليومتريقا: دراسة فى القياس الكمى للبيانات الببليوجرافية.- عالم الكتب.- مج٧، ع١ (مارس ١٩٨٦).- ص٤٢-٥٠؛ التحليل الببليومترى وأساليبه الفنية: دراسة فى القياس الكمى للاستشهادات المرجعية.- مجلة المكتبات والمعلومات العربية.- س ٦،ع٤ (اكتوبر ١٩٨٦).- ص ٢٩- ٤٨.

(٥٠) عبد الرحمن فراج. تحليل الاستشهادات المرجعية: بعض مشكلاته فى الانتاج الفكرى العربى.- مجلة المكتبات والمعلومات العربية.- س١٠،ع١ (يناير ١٩٩٠).- ص ٧٩ - ١٠٣.

(٥١) محمد المصرى عثمان. الانتاج الفكرى الطبى للأطباء العرب فى الدوريات الطبية: دراسة للضبط الببليوجرافى والاستخدام.- القاهرة، ١٩٨٢ (أطروحة دكتوراه - جامعة القاهرة).

(٥٢) فهد مسفر الدوسرى. الاتصال العلمى عند الباحثين العرب فى العلوم البحته.- الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، ١٩٩١.

(٥٣) عبد الرحمن فراج. الانتاج الفكرى العربى فى الاتصال العلمى والقياسات الوراقية حتى يناير ١٩٩٦، قائمة وراقية.- دراسات عربية فى المكتبات وعلم المعلومات .- ع٢(١٩٩٦).- ص٢٤٧ - ٢٦٧.

(٥٤) منهج جديد لدراسة تخصص المكتبات والوثائق والمعلومات فى جامعة القاهرة .- الاتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات.- مج١، ع١ (يناير ١٩٩٤).- ص ٢١٣ - ٢١٩.

(٥٥) النظام الأساسى لمركز بحوث نظم وخدمات المعلومات بكلية الآداب - جامعة القاهرة.- القاهرة،١٩٩٥.

(٥٦) محمد فتحى عبد الهادى. دراسات فى تعليم المكتبات والمعلومات/ تأليف محمد فتحى عبد الهادى، اسامة السيد محمود.- القاهرة: المكتبة الأكاديمية، ١٩٩٥.

(٥٧) شوقى سالم. أيها المهنى .. هل آن الفخر بمهنتك: دور أخصائى المعلومات فى حفظ وتطور المعرفة البشرية.- المجلة العربية للمعلومات.- مج٩، ع١(١٩٨٨).- ص ٩٩ - ١٠٥

(٥٨) محمد مجاهد الهلالى. الأخلاقيات المهنية للعاملين فى مؤسسات المعلومات.- مجلة المكتبات والمعلومات العربية.- س١٥، ع٢ (ابريل ١٩٩٥).- ص ٩٧ - ١١١.

(٥٩) حشمت قاسم. الاتحاد الدولى للتوثيق والدور العربى فى نشاطه.- مجلة المكتبات والمعلومات العربية.- س٤، ع١ (يناير ١٩٨٤).- ص٥ - ٣٤.

(٦٠) محمد فتحى عبد الهادى. دراسات فى تعليم المكتبات والمعلومات/ تأليف محمد فتحى عبد الهادى، أسامة السيد محمود.- القاهرة: المكتبة الاكاديمية، ١٩٩٥-ص٣٠.